

# RYBY

MOŘSKÉ A SLADKOVODNÍ.

NAPSAL

PROF. ANTONÍN NOSEK.

S 26 barevnými tabulemi, na kterých zobrazeno jest 195 ryb  
a se 175 obrazy v textu.

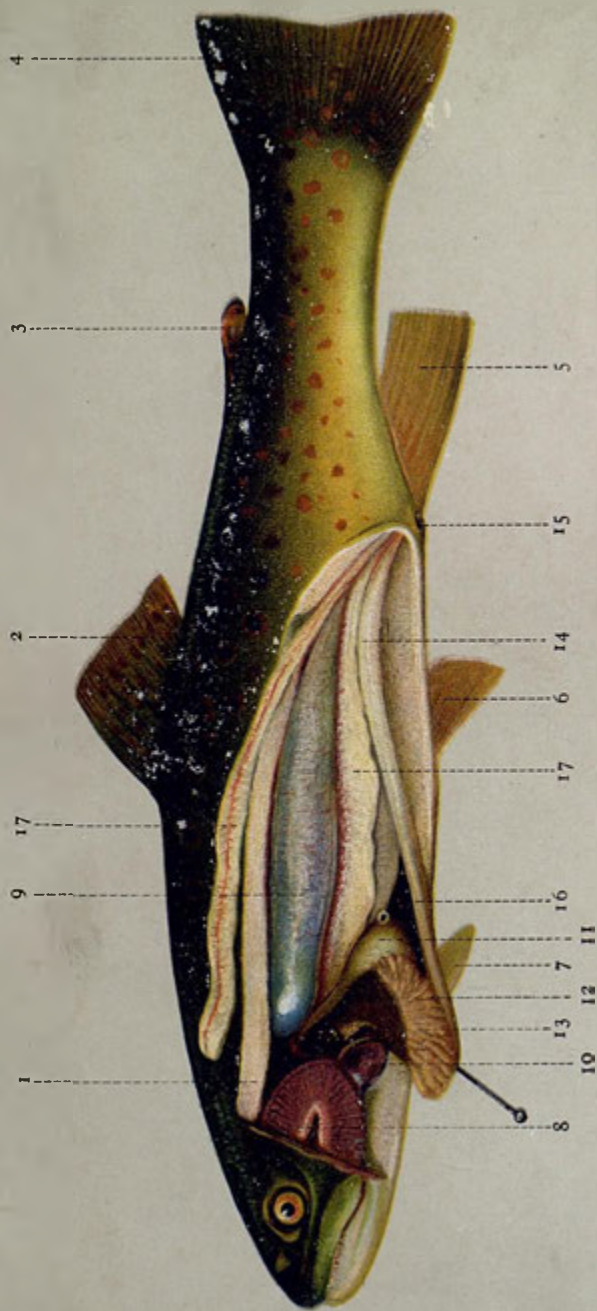


V PRAZE.  
NAKLADATEL I. L. KOBER KNIHKUPECTVÍ.

1909.

PAMÁTCE SVÝCH RODIČŮ

JANA A ROZALIE RODEM TEITLOVÉ.



## Anatomie pstruha samečka.

Skřele a stěna břišní odstraněny.

1. svalstvo stěny břišní. 2. hřbetní ploutev. 3. tuková ploutev. 4. ocasní ploutev. 5. podocasní ploutev. 6. břišní ploutev. 7. hrudní ploutev. 8. žábry. 9. měchýř vzdušný. 10. srdce. 11. žaludek. 12. játra. 13. přívěsky vratníkové. 14. střevo. 15. řit. 16. slezina. 17. jedna z obou žláz pohlavních (varlat).



## Úvod.

Uvázav se ve zpracování tohoto díla, měl jsem na zřeteli věc dvojí: 1. vyhověti snaze širších vrstev o podrobné poznání nejobyčejnějších ryb z praktické a theoretické stránky a pak 2. vyplniti částečně mezeru v našem písemnictví, totiž nedostatek větší zoologie vědecké, na kterou dosud marně čekáme. Není-li snadnou úlohou vyhověti dvěma stěžejním bodům popularisující knihy, totiž poučení a zábavě, nemensi starost působila vědecká stránka díla i okolnost, že v tomto směru pracovala řada domácích přírodopytců a rybářských praktiků. Jmenuji jen Dr. Bayera, Dr. Friče, J. Kafku, Fr. Špatného, Jos. Šustu a Dr. Vávru, kteří své práce uložili jednak v samostatných spisech, jednak v člancích různých časopisů starých i nových, jako ve „Vesmíru“, „Živě“, v hospodářských listech, atd.

Při zpracování volil jsem systematické líčení, postupuje od typů méně dokonalých nebo spíše od jednoduše stavěných k typům dokonalejším, složitějším. Snažil jsem se učiniti představu o rybách přístupnějšími, líčením stavby těla v úzké spojitosti s tak různým způsobem života. Poukazuji stručně k fossilním tvarům i k vývoji, abych ucelil pestrý obraz ryb. Přihlížeje ke skutečnosti málo příjemné a přece pravdivé, již my málo praktičtí nadšenci nepostihujeme, že nám přes míru mizí půda pod nohama ve prospěch ciziny, od níž namnoze s opravdovostí lepší věci hodnou osvojujeme si mnoho věcí, nám málo k duhu jdoucích, hledím proto stručně vystihnouti hospodářský význam ryb i rybářství a všude poukazuji na bohatý zdroj příjmů, jež by mohly osvěžit naši hospodářskou sílu. Pamětliv jsa zásady, že není na škodu si všimati, co v cizině dobrého bylo vykonáno a které zkušenosti získány, sebral a vybral jsem ze spisů citovaných, co pokládal jsem pro naše poměry za nejlepší. Přehojný výběr látky a omezený počet vyobrazení činil nemalé potíže. Kniha má v celku dva oddíly. V prvním oddílu uvádím, co v rybách v celkovém rámci systematickém zajímavého a důležitého uvéstí lze. V druhém oddílu stručně předvádím vše, co s životem rybím souvisí. V krátkých statích bude přehledně pojednáno o domově ryb, o způsobu života, potravě, o obchodním významu ryb a rybářství i o škůdcích.



Milovník lovu i chovu ryb, ať pro zábavu či pro užitek, najde tu snůšku praktických pokynů, pokud se to nestalo v prvním oddílu. Nebude opomenuto ani i zařízení akvarií.

Konečně připomínám, že při výběru látky měl jsem zření k trvajícím poměrům na pobřežích naší lépe Adrie, moře Severního i Východního, dosti četně našinci navštěvovaných. Knihu doprovázím přáním, aby byla doplňkem a přehledem toho, co u nás o rybách bylo psáno. Na vůli nechybělo

Na Smíchově, v měsíci září 1907.

**Ant. Nosek.**

Ryby ode dávna poutaly pozornost lidskou, majíce pro mnohé kmeny a národy na přímoří bydlící nemenší význam než obilí. V nejstarších památkách vzdělanosti lidské jsou zmínky o rybách. O rybách vypravuje bible, nápisy egyptské, chaldejské, starobylé knihy čínské atd.

Samozřejmě byl předem obrácen zřetel ku praktické znalosti ryb a jejich života. Zkušenosti získané přímým pozorováním dědily se v rybářských rodinách, aby byly náležitě v praxi životní využity. Ne každý jest stejně nadán pozorovací schopností a přístupem hlubšímu zkoumání a přemýšlení o zjevech, v okolí jeho se vyskytujících. Tím méně jest takových, kteří by upoutali zkoumáním mysli vrstevníků a jichž pozorování by se dochovalo budoucím věkům.

K těmto šťastným a slavným jednotlivcům patří předem Stagiřan Aristoteles\*). Jeho sluší pokládati za otce rybovědy čili ichthyologie; neboť pozorování jeho nepozbyla posud ceny. Popsal 117 druhů ryb. Ze spisů jeho čerpali vrstevníci i potomci, přírodovědečtí spisovatelé i básníci. Jmenuji Theophrasta, Erisistrata, Klearcha, Plinia (23–79 p. n. Kr.). Pozdější věkové málo co nového a cenného dochovali. Než přece možno pozorovati pokrok, přehlízíme-li řadu středověkých učenců, pokud se obírali přírodními vědami. Uvádím dominikánské mnichy: Alberta Magna (1193–1280) a Vincence Beauvaisa (XIII. století), pak P. Giovio Massaria 1483–1552, Gyllia (koncem XV. a počátkem XVI. století), Francouze Petra Belona (1518–1564), Vlacha H. Salvianiho (1514–1572) a Viléma Rondeleta (1507–1556). Textem dokonalejší jest Rondelet, Salviani mědirytinami. K nim druží se encyklopedisté vzoru Pliniova Konrád Gessner, Ulysses Aldrovandi a Jan Johnstounus, jehož spisy zdobí rytiny Hollarovy. Mlčením nemohu opomenouti Balbinovy: *Miscellanea historica regni Bohemiae* 1679; kapitoly 52.—56. obsahují cenné zprávy o českých rybách. Blíží se doba Linnéova, která takový rozruch a převrat způsobila v přírodních vědách. Nesmíme zapomenouti na předchůdce Linneova, Angličana Jana Raye, a vrstevníka Linného Švéda Petra Artediho. Oba položili základy správného popisu a rozdělení ryb. Jmenovitě Ray povšiml si tvaru těla (longi, lati, plani, non plani — dlouhé, široké, ploché, neploché ryby), povahy kostry (Cartilaginei, Ossei — chrupavčité, kostnaté ryby) a ploutví (Malacopterygii, Acanthopterygii — měkkoploutvé, ostnoploutvé), počtu hřbetních a břišních ploutví atd.

Artedi popisuje 45 rodů ryb, ku kterým počítal také velryby. Dle anatomických znaků rozdělil je ve čtyři skupiny: 1. Chondropterygii s kostrou chrupavčitou; 2. Malacopterygii (ryby měkkoploutvé); 3. Acanthopterygii

---

\*) Nejdůležitější spisy o rybách uvedeny budou v textě a na konci díla.



(ostnoploutvé) a 4. Branchiostegii. Linné ve své slavné knize „Systema naturae“ a to v prvních šesti vydáních použil soustavy Artediho. Z nepochopitelných důvodů tuto správnou systematiku v dalších vydáních opomněl a nahradil svou vlastní, bohužel nesprávnou. Zařadil mezi obojživelníky i část ryb pod názvem Amphibia nantes (na př. mihuli, žraloky, jesetry, đasa, ryby srostločelistné a chvostožabré). Ostatní ryby rozdělil dle polohy břišních ploutví ve čtyři umělé skupiny: ryby holobřiché (Apodes — úhoř), hrdloploutvé (Jugulares — treska), prsoploutvé (Thoracici — okoun) a břicho-ploutvé (Abdominales — kapr). Chybu napravil Bloch v díle: „Systema ichthyologiae z r. 1801.

Od té doby vyšla četná pojednání o rybách, a samozřejmě vynořily se na povrch i různé otázky systematické. Návrhů na rozdělení ryb jest mnoho. Velmi zdařilý návrh učinil geniální G. Cuvier. Cuvierovu systematiku ryb doplnil slavný J. Müller a ta podržela vrch v běžných učebnicích. Pokus vážného badatele severoamerického E. D. Cope-a uvést i život nové, vhodnější rozdělení, zůstal dlouho nepovšimnut, neboť národní hrdost i tu hrála značnou úlohu. Cope si totiž povšiml i vyhynulých tvarů, které během doby v museích se nahromadily. Též vyloučil ze třídy ryb kruhoústé a trubosrdečné ryby a učinil je samostatnými třídami: Dermopteri a Leptocardii.

Než snaha Copeova nevyšla na prázdno. Nalezl se záhy důmyslný luštitel otázky systematiky ryb se týkající, jemuž po ruce stály bohaté nálezy palaeontologické i zoologické, v Britském Museu v Londýně ze všech konců světa nashromážděné, totiž A. Smith-Woodward.\*)

Pro srovnání podávám hlavní skupiny ryb dle Müllera a Copea:

Müller:		Cope:	
I.	podtřída: Dipnoi.	I.	podtřída: Holocephali.
II.	„ Teleostei.	II.	„ Selachii.
III.	„ Ganoidei.	III.	„ Dipnoi.
IV.	„ Elasmobranchii.	IV.	„ Crossopterygia (dle Huxleye).
V.	„ Marsipobranchii.	V.	„ Actinopterygii (Cope).
VI.	„ Leptocardii.		

V tomto spise jsem použil systematiky Woodwardovy, a pokud se ryb „kostnatých“ týče, také Boulengerovy.\*\*)

\*) Viz Bronns: Klassen u. Ordnungen des Tierreichs. 6. Bd. I. Abth. Fische von Lönnerberg. V VII. a XI. ročníku »Věstníku České Akademie« jsou uveřejněny orientační referáty systematiky ryb se týkající od Dr. Fr. Bayera.

\*\*) A. Smith Woodward: Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum. Part III. 1895 a IV. 1901. Boulenger: A Synopsis of the Suborders and Families of Teleostean Fishes. Annals and Magazine of Nat. History (7. Ser. Vol. XIII. 1904). Překlad v Troschl's Archiv f. Naturgeschichte. 1904. Bd I. od Dr. Hilgendorfa. Boulenger: VII. svazek The Cambridge Natural History. Vol. VII 1905. Fishes by T. W. Bridge and G. A. Boulenger. Günther A.: Catalogue of the Fishes in the British Museum (London 1859—70). Týž: Introduction to the Study of Fishes. 1880. (jmen. str. 2—34).



Woodward na základě srovnávacího materiálu, recentního i fosilního, rozdělil ryby v užším slova smyslu v patero podtříd:

I. Elasmobranchii — ryby příčnoústé: II. Holocephali — ryby chimérovité.

- |  |  |
|--|--|
| 1. řád: pražraloci (Ichthyotomi),<br>jen fosilní.  | 1. řád: chimery (Chimaeroidei),<br>fosilní i recentní. |
| 2. řád: žraloci (Selachii), fosilní<br>a recentní. |  |
| 3. řád: trnoploutevci (Acanthodi),<br>jen fosilní. |  |

III. Ostracodermi, (Hypostomata Gadow, Plecodermi) — ryby pancéřové.

Obsahují tři řady fosilních druhů: Heterostraci, Osteostraci a Antiarcha. Systematické postavení jest nejisté.

IV. Dipnoi — ryby dvojdyšné.

- |  |
|--|
| 1. řád: Sirenoidei — bahníci,<br>fosilní a recentní. |
| 2. řád: Arthrodira — patro-<br>zubci, jen fosilní.   |

V. Teleostomi — ryby koncoústé:

1. řád: Crossopterygia — ryby lalokoploutvé. Až na 2 rody vesměs fosilní.

2. řád: Actinopterygii — ryby pramenoploutvé, jež většinou jsou recentní. Woodward dělí je ve 12 podřádů, rozdělených dle povahy a tvarů obratlův. Boulenger stanovil 15 podřádů, jež později uvádím i s krátkou charakteristikou.

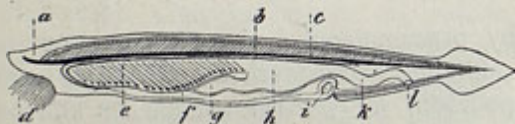
---

## Kmen bezlebečných (Acrania).

### Trubosrdeční obratloveci (Leptocardia).

Obsahuje jedinou čeleď kopinatcovitých (Branchiostomidae) se třemi rody, z nichž nejznámější jest **kopínatec obecný** (*Branchiostoma lanceolatum* Costa, tab. XXIV. č. 10.). Nepatrný ten tvor zdělí 4—8 cm kdysi důkladně rozvířil klidnou hladinu vědeckého zkoumání. Slušná knihovna spisů, často navzájem si odporujících, napsána jest o tomto zvířátku, rybářům dávno známém, které žije zahrabáno v písku, do hloubky až 10 m. Na Neapolském pobřeží rybáři chytali ode dávna kopínatce jako vnadidlo rybí, ba

na něm pochutnávali si spolu se salátem.



Obr. 1. Kopínatec obecný (*Branchiostoma lanceolatum*).  $\frac{1}{1}$ . a přídá těla, b aorta, c chorda, d ústa, e žaberní dutina, g játra, h zažívací ústroj, i porus abdominalis, k střevo, l řiť. Nad c svalstvo a nad ním mícha.

Jim byl červ jako červ! Vždyť k oběma koncům súžené a lysé tělo nemá zřetelných ploutví. Jen konec ocasu vroubí blánitá, hrotu kopí podobná ovruba. Kolem úst (obr. 1. d) jest chumáč jemných tykadel, jimiž přihání drobnou potravu

k ústům. Potravou jsou mu řasy, zvířátka a trouch čili detritus dna mořského. Nemá kostry ani červené krve. Tělo jest bezbarvé.

Není divu, že prvý badatel Pallas, který kopínatce z pobřeží Cornwallského v líhu dostal, popsal ho r. 1774 jako slimáka — *Limax lanceolatus*. Přes půl století trval omyl, než zvíře se dostalo do rukou několika badatelů, z nichž Neapolitán Costa nejdříve ho popsal jako rybku. Záhy objevena nová naleziště ve všech mořích evropských i na východním pobřeží americkém.

Jiné druhy (počtem as 14) byly poznány i z jiných oceánů, ba stanoveny též další rody: *Heteropleuron* a *Assymetron*.

Ve větším aquariu s vrstvou písku kopínatec může snadno na živu udržeti a také se zde, ač zřídka, rozmnožuje. V noci opouští písek a plove při hladině. Občas z neznámé příčiny jednotlivci k sobě těly se přilepí a vytvoří živý řetěz. Podivuhodná jest schopnost, s jakou snáší těžká poranění. Na př. dovede obnoviti (regenerovati) odříznutý ocas i s chordou.

Velezajímavý jest útvar těla. Hladká kůže na rozdíl jiných ryb má pokožku, z jediné vrstvy buněk válcovitých (cylindrických) složenou. Kostry



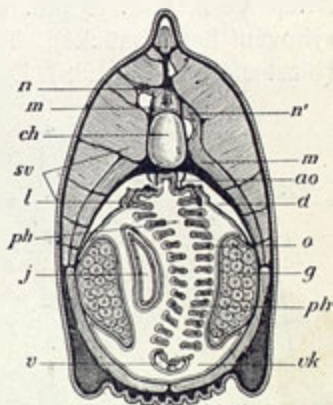
nemá a místo ní hřbetem táhne se k oběma koncům zašpičatělý a pevnou blanou obklopený, sloupek, z tenounkých lístků složený, závitku mincí podobný, enž slove strunou hřbetní čili chordou (obr. 1. c, obr. 2. ch). Svalstvo (obr. 2. sv) po stranách struny rozložené jest vazivovými vložkami rozděleno ve články (myomery).

Ústa (d) otvírají se do dutiny ústní, jež jest oddělena věnečkem citlivých lalůčků od širokého, po stranách příčnými skulinami (obr. 2. o) prolamovaného hltanu (obr. 1. e). Věnečkem procezuje se voda. Po celé délce spodiny hltanové táhne se napřed vypouklá, v zadu vyduťatá páska, složená ze čtyř řad žláznatých buněk vířivých. S ní v sousedství nejdelších skulin dvěma obrvenými páskami spojuje se po patru se táhnoucí žlábek epi-branchiální. Tímto ústrojím vířivým zvíře dopravuje potravu do zelenavého žaludku (obr. 1. h), z něhož na pravo se vychlipuje jaterní vak (g).

Bezbarvé, úzké a rovné střevo (k) končí řití (l), stranou asymmetricky položenou. Zajímané jsou vířivé buňky stěny hltanu a střeva (vířivý epithel).

V těle v cévách koluje bělavá krev s bezbarvými tělísky (leucocyty). Odkysličená krev z útrob sbírá se břišní žilou a z ní nastupuje cestu do jaterního vaku a odtud do stěn hltanu. Stěny hltanu (obr. 2. ph) jsou podepřeny asi 180 chrupavčitými páskami, dole vidličnatě rozdělenými. Vždy mezi dvěma hlavními lištami jest úzká liština střední. Dvě žíly hlavní (kardinální) odkysličenou krev z ostatních částí těla přivádějí také do stěn hltanu. Okysličená krev vrací se z hltanu do dvou postranních cev, jež na zad se spojují v aortu (arteria intestinalis, obr. 2. ao) pod chordou uloženou; ta rozvádí krev po těle. K dýchání potřebná voda, vedle kyslíku i potravu přinášející, vtéká ústy, oplachuje stěny žábrové a odtéká postranními skulinami do zvláštní, od útrob oddělené dutiny peribranchiální (obr. 2. vk). Ven vytéká břišním otvorem (porus abdominalis, obr. 1. i).

V stěnách hltanu, vlasečnicemi krevními hojně protkaných, leží tolik vyměšovacích ústrojů čili ledvin (obr. 2. l), kolik jest skulin. Každá ledvinka skládá se z kolmého, kulatě zahnuté hůlce podobného kanálku. Kratší konec končí slepě; delším koncem škodliviny životním dějem v těle vzniklé odvádějí se do peribranchiální dutiny. K záhybu kanálku připojují se četné chodbičky postranní, jež jsou ve spojení s dlouhostopečnými buňkami, nápadně podobnými buňkám štětinatých červů, solenocyty zvaným. Kolem kanálku jsou kličky krevních cévek.

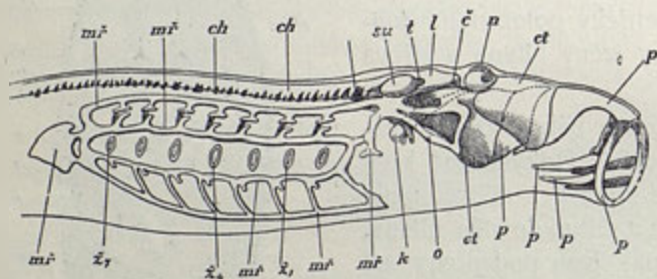


Obr. 2. Příčný řez tělem kopinatce. vk peribranchiální dutina, ph požerák, jehož stěny jsou činny jako dýchací ústrojí, o žábrové skuliny, podepřené trámečky chrupavčitými, sv svalstvo, ch chorda, m mícha s nervy n a n', ao aorta, v žíla s endostylem, l ledviny, d dutina tělesní (coelom), j játra, g gonady.



Nad chordou leží mícha (obr. 2. m), z níž od místa k místu dle článků vystupuje vždy po dvou párech nervů (obr. 2. n, n<sup>1</sup>). Spodní pár zásobuje svalstvo, svrchní pak útroby a kůži. V předu mícha jen málo naduřuje a jeví složitější útvar. Mozku není. Na předním konci těla po levé straně jest lichá jamka čichová, nervem míchy opatřená. Vedle jamky jest veliká skvrna pigmentová, neznámého úkolu, jež snad neprávem za zrakový ústroj se vykládá. Očima spíše jsou nad kanálkem míšním v řadě sestavené dvojvrstevné pigmentové pohárky.

Kopinatci jsou pohlaví odděleného. Pohlavní žlázy (gonady, obr. 2. g) prosvítají po stranách předku těla. Vajíčka i sperma se oddělují na povrchu žláz a dostávají se do vody břišním porem. Ve vodě zúrodněná vajíčka se rýhují na celé ploše (holoblastické rýhování). Vajíčko na povrchu se rozděljuje ve 2, 4, 8, 16 atd. skoro stejných oddílů čili blastomer (adaequatní rýhování holoblastické). Takto vzniká dutá koule s jednovrstevní stěnou (blastosfera či blastula). Dalším dělením blastomer vzniká koule s dvojitou



Obr. 3. Lebka mihule říční (*Petromyzon fluviatilis*). *l* schránka mozková s otvory nervů trojklaného (*t*) a čichového (*č*), *ct* cornua trabeculae, *p* chrupavka svrchního pysku, *o* chrupavka oční dutiny, *n* nosní pouzdro s chodbou (*k*), *st* statický váček, *mř* míšňový, podírající žabrové váčky, *ž*<sub>1</sub>—*ž*<sub>7</sub> otvory žabrové, *ch* hřbetní struna.

stěnou — gastrula. Na tomto stupni vývoje mládě (larva) opouští vaječnou blánu. Larva po jistou dobu volně plove, polovyroslá zavrtává se do písku. a v něm pomalu dospívá.

Kopinatce se pokládá za typ nejnížších obratlovců, spojujících obratlovce s pláštěnci.

Než nelze se zhodnotit vážné námitky, zda zvláštní způsob života není příčinou zvláštního zařízení těla, nebo spíše, nejedná-li se o zpětný vývoj (zakrnění čili degeneraci).

## Kmen obratlovců lebečnatých (Craniota).

### Kruhoústí čili vakožábří (Cyclostomata, Marsipobranchi).

Mezi kruhoústé obratlovce řadíme podivné sice, ale vnitřní ústrojnosti rybám příbuzné mihule (na př. říční tab. XXV. č. 6. 7.). Tělo úhořim podobné v zadu jest ovroubeno blánitou, jemnými, chrupavčitými vlákny podepřenou ploutví ocasní. Mimo ni jest na hřbetě krátká, nízká ploutev lichá. Sudé ploutve i pevné opory ploutví ještě tu nejsou, a mihule nejsou schopny

děle trvajícího plování. Ke zvláštnímu útvaru těla a ta jemnému způsobu života víže se řada rybářských pověr, které mihuli označují jako zvíře nešťestí věštící, takže je v mnohých krajích severních rybáři vylovené nazpět do moře zahazují. Za to labužníci pochutnávají si na tučném, těžce stravitelném mase. Mihule prodávají se čerstvé neb opečené, v octě a koření naložené, pode jménem pryky nebo lamprety.

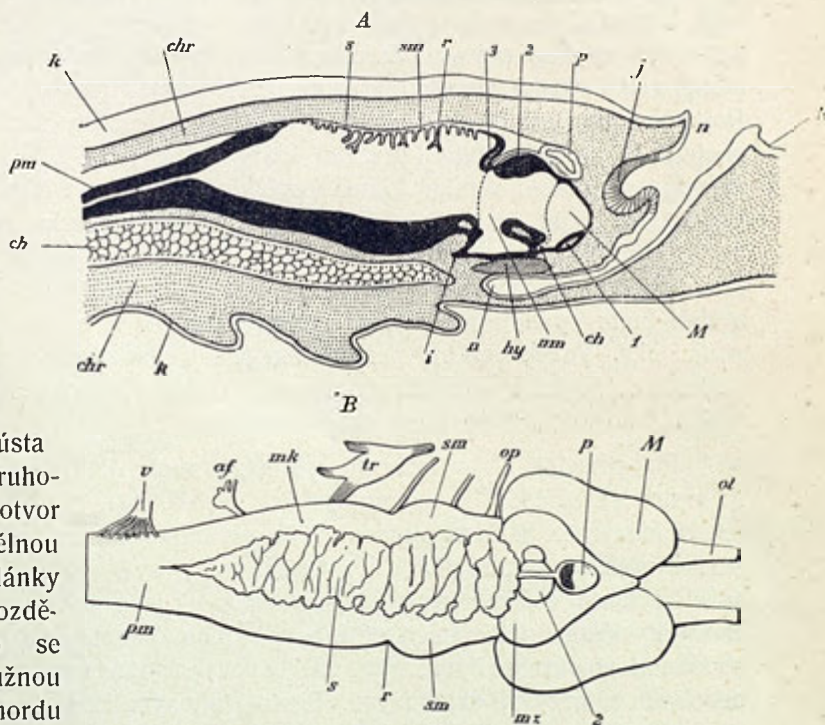
Tělo kryje lysá, několikavrstvá pokožka, plná hlenných a také jedovatých žlázek. Před úpravou třeba mihuli uložit na několik hodin do soli, aby jedovatá

pokožka se rozrušila a pak praním ve vodě snadno se odstranila. Od úhořů mihule různí se nejen ploutvemi, ale i tvarem úst a sedmi páry otvorů žábrových.

Rozevřená ústa (obr. 3.) jsou kruhovitá; v klidu otvor ústní činí podélnou skulinu. V články (metamery) rozdělené svalstvo se opírá o pružnou strunu čili chordu (srovnej kopinatce, str. 7). Na pochvě — poprvé u ryb — pozorujeme napřed obloučky, vzadu kroužky chrupavčité, první to stopy obratlů páteře!

K chordě z předu připojuje se chrupavčitá schránka (obr. 4. 1) mozková, jež nemá týlního oddílu, u jiných ryb dokonale vyvinutého. Na schránce možno dle tří hlavních nervů rozeznati tři oddíly: čichový (ethmoidální), oční (ob) a sluchový. Jednotlivé chrupavky je těžko srovnávat (homologisovati) s částkami lebky ostatních ryb. Spodinu lebky činí dvě srostlé chrupavky základní (parachordalia). Z předu druží se k nim chrupavky trámcovité (trabeculae). Po stranách leží t. zv. sluchové váčky (obr. 3 st).

Nosek. Ryby.



Obr. 4. Mozek mihule rozřiznutý a shora. *M* velký mozek s laloky čich., *3* zauzlina, spojující obě poloviny mozku, *mn*, *mz*, mezimozek, *sm* střední mozek (lobus opticus), *r* rýha mezi středním a mozečkem (*mk*), *pm* prodloužená mícha, *č* čichový nerv, *z* zauzlina (g. habenulae, *2*), *p* oko parietální, *ol* čichový, *op* zrakový, *tr* trojklanný, *af* sluchový, *a* lící, *v* bloudivý nerv, *n* nosní schránka se slepou chodbou a jamkou čichovou (*j*), *ch* chrupavka, *ch* chorda, *k* kůže, *s* svrchn. stěna mozečku se sítí ce *i*.



Ke jmenovaným chrupavkám z předu přirůstají chrupavky nosopatrové (ethmopalatina pt), podpirající čichový vak (n). Nahoře před váčkem čichovým lebku kryje chrupavka štítná. Čtyři chrupavky střechovitě se kryjící (p, z) podpirají svrchní pysk; z nich přední slove chrupavka prstenčitá (o). Ve spodním pysku jsou tři nepatrné vložky. Zmínky zasluhuje veliká chrupavka jazyková (basihyale). K lebce vzadu připojuje se mřížoví, podporující sedm párů váčků žábrových.

Zřetelně vyvinutý, pětidílný mozek (obr. 4.) vysílá toliko tři páry nervů, totiž čichové (ol), zrakové (op) a sluchové (af). Přední oddíl, velký mozek, jest složen ze dvou polovin. Za ním v řadě následují mezimozek (mz, mn), poměrně velký střední mozek (sm), mozeček (mk) a prodloužená mícha (pm). Pokračováním jest plochá mícha hřbetní, táhnoucí se kanálkem chordové pochvy. Z míchy vystupují nečetné páry nervů vedle sebe ležících. Mezimozek jest opatřen svrchu dvěma výběžky kyjovitými, z nichž každý váčkem končí, totiž šišímkou (epiphysis, pineální orgán, p) a před ní postaveným parietálním orgánem. Přední bunečnaté stěny obou váčků jsou průsvitné; pod nimi leží vrstva dvojích buněk, z nichž delší a užší jsou smyslové, kratší a širší buňky podpůrné. Svrchní vrstva srovnává se s rohovkou, spodní se sítnicí oka. Váček orgánu parietálního jest třetím okem obratlovců — oko parietální, jen ještě u ještěrky zachované. Mihule jsou jediní obratlovci, jež mají též na šišímcce vyvinutý ústroj zrakový.

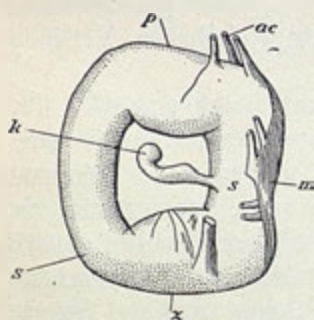
Po stranách hlavy leží oči rybím podobné, jichž stěna (obr. 42.) ze tří vrstev se skládá: z ochranné běliny (sclerotica), z vyživovací cévnatky (chorioidea) bez barviva pigmentového a z citlivé sítnice (retina). Z velkého mozku vybíhají dva rovnoběžné, tenké nervy zrakové, jež u ostatních ryb se kříží. Dutá čočka i svaly okem pohybující jsou slabě vyvinuty. V sluchových víčkách podkožních uloženo jest blánité a vakovité bludiště s dvěma chodbami polokruhovitými. Ve váčku jsou vápnitá tělíska (statolithy), jež neprávem se nazývají sluchovými. Tímto statickým ústrojem zvíře uvědomuje si rovnováhu těla. Čichové laloky velkého mozku zásobují nosní sliznici. Na hlavě v nepravidelných řadách rozložena jsou t. zv. hmatosluchové tělíska. Podobná tělíska jsou ve třech podélných řadách na trupu. Každá řada představuje vlastně čtené šikmé řádky rovnoběžné, z nichž každá obsahuje 3—7 tělísek. Tělísko jest složeno ze smyslových buněk brvitých a z podpůrných buněk epithelových. Ke smyslovým buňkám přistupují větévky lícního, trojklanného (na hlavě) nebo bloudivého (na trupu) nervu. Tělíska uvědomuje si mihule, jako jiné ryby, nízké záchvěvy zvukové a reaguje na ně — odtud jich název!

Na stěnách úst a jazyku jsou čtené zoubky rohovité. V ústech jazyk se pohybuje jako píst a umožňuje mihulím přisávání k různým předmětům; neboť pod ním vzniká vzduchoprázdný prostor. Mihule se přisávají, aby si buď odpočinuly, buď pohodlně rybami i loďmi z místa na místo se dostaly. Přední zoubky srůstají spodinami v desku. Mihule jazykem rozdrásává kůži i maso kořisti na krvavou kaši, kterou polyká.





Zaživací ústrojí probíhá tělem rovně. Střední část rozšiřuje se v žaludek. Ve střevě před konečníkem jest spirální řasa, zvětšující plochu zaživací. Slinné žlázy jsou uloženy pod očními. Játra nemají žlučového vaku ani vývodu. Do přední části jícnu otvírá se úzký, slepě zakončený vak — předsíní žabrová. Kolem otvoru jsou podlouhlé lalůčky přes sebe položené, jimiž voda se procezuje. Do předsíně a na venek po každé straně otvírá se sedm, k oběma koncům súžených váčků, uvnitř s řadami žaber. Žabrové listky jsou duté a krev do nich vtéká v pravidelných obdobích a opět odtéká. Krev, obsahující červená a bezbarvá tělíska kulovitá, koluje v uzavřených drahách čili cévách. Teplota krve mění se dle teploty vody; jest jen o málo stupňů vyšší než teplota vody (zvíře poikilothermní, t. j. měnlivé teploty). Srdce má komoru a síň vedle sebe položenou. Nad komorou vystupuje tepnový násadec, z hladkého svalstva složený, s dvěma chlopněmi



Obr. 5. Bludiště (labyrinth) sliznatky (*Myxine*) s hora. v váček kulatý (sacculus), p přední, z zadní polokruhovitá chodba (ampulla) s chodbou spojnou s, k kanálek mizní, ac nerv sluchový, m skvrna sluchová. Dle Retzia.

uvnitř, jež brání zpětnému toku krve (srovnej obr. 13. a 44.). Tři páry velikých žil přivádějí v těle odkysličenou krev Cuvierovou cevou do dutiny (sinusu), která jest spojena se síní srdce. Dva páry jmenovaných žil slují hrdelní (jugulární), ježto vedou krev z přídy těla, třetí pár žil jsou žíly hlavní (kardinální), přivádějící krev ze zadku těla. Přední i zadní žíly spojují se v žílu Cuvierovu (ductus Cuv.). Krev ze zaživacího ústrojí se odvádí do jater a z jater žílou jaterní do hlavních žil. Ze srdce proudí krev do žaber a ze žaber přímo přední a zadní aortou do těla.

Dlouhé ledviny\*) táhnou se v zadní části těla po stranách chordy. — Močovody končí za řiti v malé dutince, jež na venek se otvírá otvorem břišním (porus abdominalis). Zakrnělé předledvinky (pronephros) chodbičkou jsou spojeny s kardinálními žilami. Mihule jsou odděleného pohlaví. Pohlavní žlázy jsou liché a plné (massivní). Vajíčka i sperma s povrchu padají do tělní dutiny, která se otvírá dvěma skulinami v močové

\*) Z pravidla sudé ledviny obratlovců jsou dle původu trojí: Předledvinky (pronephros), v zárodcích hned za hlavou nad jícnem souměrně uložené, mají tvar kanálku, jenž počíná v tělní dutině (coelomu) sběrací nálevkou (nephrostoma) a ústí do podélného sudého kanálku Wolfova. V samém sousedství jest uzlíček krevních cév (glomus). Předledvinky až na Wolfovy kanálky záhy mizejí u největší části ryb. Zůstávají po celý život u rodů *Zoarces*, *Fierasfer* a *Lepadogaster*. Kanálky spojují se s nově se vyvinuvším ústrojím vyměšovacím, totiž s prvoledvinami (mesonephros). Výjimečně předledvinky jsou u mihulí zachovány. Z počátku nalezneme v každém článku těla po páru prvoledvin, jež stavbou souhlasí s předledvinkami. Během dalšího vývoje přibývá na počet párovitých kanálků, které se stáčejí v klubička. Prvoledviny zůstávají u ryb po celý život a nejsou nahrazeny jako u jiných obratlovců trvalými ledvinami (metanephros). Jen nálevky, až na nepatrné výjimky u některých žraloků, zakrňují a mizejí. Do prohloubených stěn vývodů prvoledvin ukládají se klubička vlásečnic, jichž jedna větev krev přivádí a druhá opět odvádí (tělíska Malpighická čili glomeruli).

dutince. Rýhování vajíček jest jako u obojživelníkův úplné a stejnoměrné. Vývoj jest znám toliko u dvou druhů, mihule potoční a říční (*Petromyzon Planeri* a *P. fluviatilis*), tab. XXV. č. 6.

Larvy mihule potoční a říční byly dříve popsány jako samostatný rod minohy (*Ammocoetes*, tab. XXV. č. 7.), neboť s dospělými mají společný jen tvar těla. Oči jejich jsou pod kůže; po stranách jest jediný pár žabrových otvorů. Bezzubá a malá ústa pyskem krytá nejsou kruhovitá. Lebka je spíše blánitá nežli chrupavčitá. Síň a komora jsou za sebou a ne vedle sebe položeny. Larva nemá slinných žláz, za to žlučový váček má samostatný vývod. Larva roste po 3—4 roky, proměnu dokonává v několika nedělích. Vyspělé ryby mají krátký život, neboť po vytření záhy hynou. V celku o životě zvířat těch málo víme, ač od dávna jsou známy.

Mihule říční a mořská objevuje se i v řekách vnitroeurospkých, v Rýně, Labi, ve Vltavě atd. Mihule, nemajíce tuhých ploutví, plovou jen na menší vzdálenosti, mrskajíce svalnatým ohonem a tělo vlnitě prohýbajíce. Většinou klidně odpočívají přissáté k různým předmětům.

Mihule Planerova jest stálou obyvatelkou našich řek a potoků (dle Dr. Friče na Závistí). Mořská mihule (*P. marinus*) jen příležitostně bývá ulovena v řekách evropských, na př. v Rýně u Basileje, v Mohanu u Würzburgu, v Labi, ve Vltavě atd. Hojnější jest v řekách severoitalských, na př. v Pádu, Ticinu. Do řek bývá zavlečena lodmi, neboť nezdá se býti pravděpodobno, aby na metr dlouhé a skoro 2 kg těžké zvíře bylo rybami do řek zavlečeno. Mořské mihule (lamprey) ve větším množství loví se v Severním moři při ústí francouzských a jihoanglických řek. Proslulá byla a jsou lovem lampret města Bordeaux, Nantes a anglický Gloucester. Loví se do sítí a košů (vrší). V sev. Prusku chytají říční mihule pod ledem na čerstvé ponožené proutí březové, ku kterému se ryby rychle přissávají. Ač tato mihule nade vši pochybnost jest rybou mořskou, přece v aquariu Hamburském vydržela léta v pramenité vodě.

Jiný druh hojný ve všech evropských mořích jest menší mihule říční (prika). Dospělé mihule na podzim stěhují se z moře do řek a v nich z jara se trou. Larvy na podzim táhnou se nazpět do moře a zde dospívají. Arktická mihule (*P. arcticus*) nestěhuje se nikdy do řek.

### I. řád: Kruhoústí pyskatí (*Hyperoartia*).

Mihule řadíme do čeledi mihulovitých ryb (*Petromyzontidae*). Vedle rodu *Petromyzon*, rozšířeného v Atlantickém a Tichém Oceáne (Gronsko, Aljaška, Japonsko), uvádí se severoamerický rod *Ichthyomyzon*, západoamerický *Entosphenus*, jihoamerické a australské rody: *Geotria* (Velasia) a *Mordacia*. Tento byl uloven na pobřeží Chile a Tasmanie. V tropických mořích mihulovité ryby dosud uloveny nebyly.

Význačným znakem čeledi jest: 1. S ústy nespojený vak čichový; 2. lichá blána hřbetní, oddělená od ocasní ovruby a 3. masité pysky i četné zoubky rohovité.



Klíč k určení mihulí u nás chycených:

1. Hřbet zelenohnědý, tmavěji skvrnitý, mramorovaný. Svrchní (maxilární čili supraorální) zoubky ústní mají své dva hroty hned vedle sebe položeny. Na spodu úst jest dolní deska se 7 hroty (mandibulární čili infraorální). Po stranách jsou vždy čtyry páry zoubků dole spojených. Vyrůstá do délky 90 cm a váhy 1·5 kg.

Mihule mořská.

2. Základní barva na hřbetě jest tmavozelená, často i namodralá, po stranách žlutavá, dole bílá, stříbřitě lesklá. Ploutve jsou nafialovělé. Horní zoubky na pysku mají hroty oddálené. *a. b.*

*a)* Dolní deska srpovitě prohnutá má sedm drobných a ostrých zoubků. Na jazyku po stranách hltanu jsou tři páry zubů, z nichž prostřední pár mívá 3, ostatní 2 hroty. Délka as 50 cm, váha 25 dkg. Mihule říční.

*b)* Dolní a horní zoubky jako u předešlé. Délka as 3 dm a váha as 15 dkg.

Mihule potoční.

## II. řád: Kruhoustí vousati (Hyperotreta).

Mezi kruhousté patří čeled' sliznatkovitých ryb (Myxinidae), známých z různých moří mírného pásma. Na obou březích Atlantického oceánu v hloubce až 400 m hojně žijící na 2 dm dlouhá sliznatka obecná (*Myxine glutinosa*, tab. XXV. č. 8.) právem zaslouží svůj název. V malé chvíli vylučuje z kožních žláz tolik hlenu, že i větší množství vody jest jím přeplněno. Měla osud kopinatce, jsouc různě popsána jako mihule (Kalm r. 1752), obožživelník, měkkýš i cizopasný červ (Linné). Od mihule liší se předem útvarem lebky, jež jeví mnohé znaky primitivní, tvarem statocysty, jež má jedinou chodbu polokruhovitou (obr. 5.), nedostatkem kruhovitých pysků, střevního závitů a žabrového mřížoví. Nosní dutina jest spojena s ústy. Na jazyku jsou dvě řady kuželovitých, špičatých zoubků ku předu vypouklé. Na patřemají jediný ostrý zub. Řady vykazují uprostřed malou mezeru. Zoubky skladbou jsou složitější než u mihulí, ale ani je nelze homologisovati se zuby žraloků. Blánitý lalok ocasní jest sotva zřetelný. Pysky jsou v klidu hvězdovité v řasy složeny a masitými vousky obklopeny. Po straně těla asi uprostřed jest jediný žabrový otvor. K dýchání potřebná voda vniká nosem do hltanu a odtud skulinami do šesti párů žabrových váčků. Vnější, vývody váčku jsou spojeny společnou, na venek ústící chodbou. Tělo jeví leckteré zvláštnosti anatomické, které namnoze vysvětlujeme cizopasným životem. Oddíly mozkové jsou hned za sebou, a mozek jest plný (massivní). Pod kůží ukryté oko nemá čočky, duhovky, pigmentů ani vnějších svalů. Sliznatky jsou cizopasníci, kteří sledují táhnoucí tresky, žraloky a j. ryby, a jim do těla se zažirají. Kůže jest barvy pleťové s modrým nádechem. Vajíčka mají v průměru as 15 mm a jsou na obou polech opatřena zachycovacími kotvičkami. Málo známý vývoj děje se proměnou. Také australská sliznatka jest tvor hlubinný.

Příbuzné jsou rody slimulí: *Homea* (dříve *Bdellostoma*, *Polistotrema*) a *Paramyxine*. Slimule rodu *Homea* jsou hojně rozšířeny v hlubinách Tichého oceánu. Až 8 dm dlouhá a tudíž největší známá slimule oki-



nosejská (*Homoea okinoseana*), obývající v hloubce až 700 metrů, má 8 párů žabrových otvorů. Kalifornská *slimule* Stoutova, \*) — (H. Stouti, tab. XXV. č. 9.) má 11—14 párů otvorů jako na pobřeží jihoamerickém rozšířená *H. polytrema*. Japonská *Paramyxine* má šest párů žabrových otvorů na břiše. Břišní otvor leží na levém boku (*ductus oesophagus cutaneus*).

Z fossilních obratlovců kruhoústých nalezen byl devonský rod *Palaeospondylus*, jehož příslušnost ke třídě jest dosti pochybná, tak že americký ichthyolog Dean stanovil pro něj samostatnou třídu *Cyclia* (?)



Obr. 6. Hejno žralounů modravých (*Prionace glauca*).

## Třída: Ryby (Pisces).

### A. Podtřída: Příčnoústé ryby (Elasmobranchii, Plagiostomata).

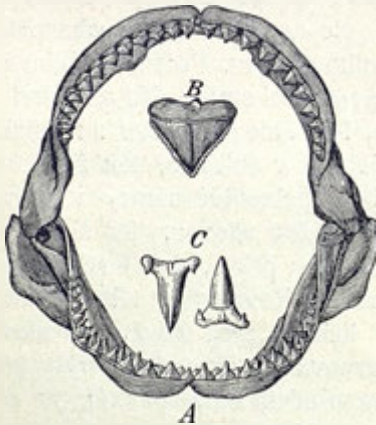
#### I. řád: Žraloci (Selachii).

Nebylo a není popisu plavby po tropickém moři, aby zmínka se neděla o mohutných, několik metrů dlouhých rybách, jež v úhledných čarách obratně krouží kolem plující lodi. Spadne-li cokoli s lodi do vody, letem se za tím ženou a jeden přes druhého hledí předmět uchvátiti (obr. 6.). Při tom za-

\*) Vyobrazení samičky se shlukem vajíček a jednotlivých mláďat viz ve Vesmíru, roč. 31., str. 258.

lesknou se zlopověstné jiskřící oči, a sněhem zabělají se jich břicha. Jsou to právě obávaní žralouni lidožraví (*Prionace-Carcharias-glaucia*, tab. I. č. 1.), kteří nejen svižně a lehce velikou rychlostí proplují různé šířky zeměpisné, ale i bez škody proslídí moře v různých hloubkách, nedbajíce značných rozdílů tepelných, jež zde trvají. Na svých toulkách zabloudí na jižní břehy anglické a též do Středomořího moře, kde častěji se objevují od otevření Suezského průplavu. Nebezpeční jsou rybářům na člunech, koupajícím se lidem a jmenovitě potápěčům. Nezatáhnou-li člověka do hlubiny, aspoň mu z těla urvou kus masa, jak svědčí mnozí mrzáci. Viz Krämer: Havaii, Ostmikronesien und Samoa, 1906, str. 255.

Třeba bychom víry nedávali Johnu Barrovovi, dle něhož v žaludku žralokově nalezeny kosti veliké želvy, hlava buvolí a tele, Brunnichovi, neřku-li Müllerovi, jež vypravuje o pohlceném koni 15 set liber těžkém, přece srovnávajíc jednomyslné zprávy přírodopyscův a cestovatelů, chápeme, proč



Obr. 7. A Tlma žralouna modravého (*Prionace glaucus*). B Svrchní zub téhož. C zoubky obrouna nosatého (*Lamna cornubica*). Svrchní a spodní zub.

všeobecně žraloci pro své vlastnosti bývají srovnáváni s kočkami a hyenami. Smutné doklady známy jsou i z nedávné války rusko-japonské, kdy ani strašná kano náda nezahnala těchto netvorů od početných obětí lidských. Na smrt žraloků nenávidí také rybáři, jimž loupí život i kořist. Za hejny ryb tlačí se žraloci a nemilosrdně zuby roztrhávají síť rybami naplněné. Však těmto rybám vlastní hltavost přivádí je do záhuby, neboť poměrně lehce se chytají na hák ostře nabroušený s vnaždlem. Jen se zájmem a nenávistí plavcův vlastní v přívalu nejhrubších



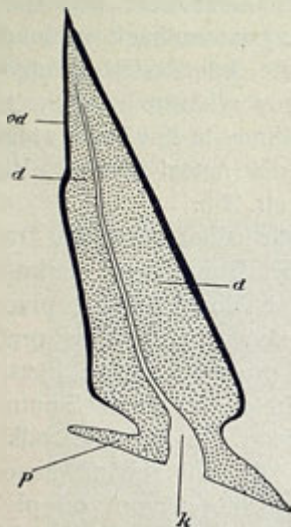
Obr. 8. Zuby šedouna (*Hexanchus*). A zub ze svrchní, B ze spodní čelisti.

nadávek, jaké jen námořnická mluva vykazuje, bývá netvor na palubu vytažen. Kde kdo tuče a píchá do zmítajícího se těla, jehož svalnatý ocas vztekle bije na dunící stěny lodní, a tlama jeho hlasitě klapne, ceníc bělostné zuby. Jediná rána sekerou ochromí mrskající se ocas a brzy nehybně leží utlučený žralok.

Lepě rysují se pěkné linie štíhlého, vřetenovitého těla, jež ještě před chvílí jako šíp brázdilo azúrové vlny. Na první ráz náš zrak tkví na mohutných ploutvích, na příčných ústech, strašlivou zbraní vyzbrojených (obr. 7. A) vespod hlavy a na pěti párech postranních skulin žábrových. Zdánlivě lysá kůže chová v několikavrstvé pokožce četné žlázy hlenné. V škáře vyrůstají malé deštičky kostěné, které uprostřed nesou dutý zoubek, pokrytý tvrdou a lesklou sklovinou (vitrodentinem). Zoubek trčí nad povrch kůže a činí ji drsnou. Šupinky toho druhu slovou placoidní (obr. 9.). Mezi škárou

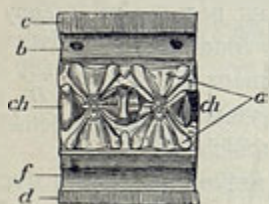


a pokožkou jest vrstva stažitelných, pigmentovým barvivem naplněných buněk, které tělu dodávají barvy břidlicově modré. Žraloci z pravidla nejsou pestře zabarveni, nýbrž jeví z největší části základní barvu žlutohnědou až černošedou. Pestře zabarvena jest na př. jihoaustálská *Trygonorhina fasciata*, strakaté máčky z evropských moří nebo různé rýnoci.



Obr. 9. Plakoidní šupina máčky (*Scylliorhinus*). *p* deštička zubu, *k* chodbička, *d* dentinový zoubek, *vd* povlak skelný. Dle Hallera.

Úzké vřetenovité tělo končí štíhlou ploutví ocasní, nesouměrnou (sr. obr. 32.). Nejvýš pružná, chrupavčitá páteř zabíhá do svrchního, úzkého laloku. Liché ploutve jsou dvě hřbetní a jedna podocasní. Hrudní ploutve jsou mohutné, jakých tak hned nenalezáme u ryb. Žraloci jako jiné ryby plovou postranními pohyby ocasu a ploutví. Ryba dovede stočiti konec těla nejen na obě strany, ale i nahoru i dolů. Při každém úderu ploutve ocasní stlačují se okolní pružné vrstvy vody, ale v témže skoro okamžiku nabývají opět původního objemu. Pružností účinkují na trup a posunují jej různými směry. Na př. udeří-li ryba ocasem v pravo, tělo šine se v levo a naopak; při tom ryba skrцуje tělo v oblouku, tak že hlava leží ve směru pohybu. Jednotlivé nárazy v pravo v levo skládají se ve složku silovou, jež šine tělo ku předu. Chce-li zahrnouti v pravo, složí levé ploutve sudé a rozprostře pravé. Rovnováhu těla udržuje jmenovitě ploutvemi lichými. Jen když ryba plove do předu, jsou tyto ploutve složeny. Rovnováha těla všech ryb jest vrátká (labilní). Sudými ploutvemi ryby mění předem směr ploutví, na př. pohybem pravé ploutve šinou tělo do leva a naopak. Jimi pomáhají si při vyplutí a při potápění. Vodní tlak, působící na ploutve šikmo postavené, rozkládá se ve dvě složky vzájem kolmé, z nichž jedna se ruší pevností ploutve, druhá tělo šine vzhůru. Vzdušný měchýř není.



Obr. 10. Obratel žraloka. (*Cetorhinus maximus*): *a* tělo obratle, *b* dutina mezi obratli se zbytky chordy, *c* svrchní (neurophysis), *d* spodní oblouk (haemaphysphysis), *e* kanálek míšní, *f* cévní. Dle Günthera.

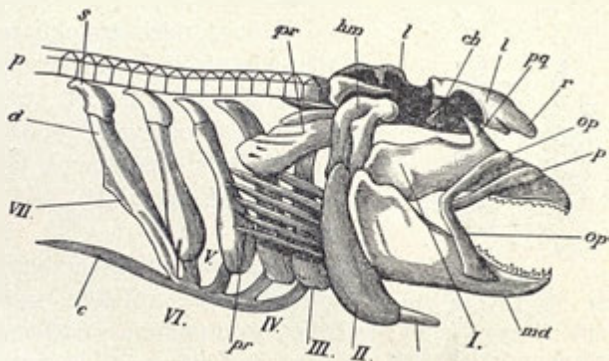
Oporou mohutného svalstva jest pružná páteř, složená z četných chrupavčitých válečků (obr. 10.), na obou koncích vyhloubených a přesypávacím hodin-kám podobných (obratle dvojduťé čili amficelní), jež jsou typické pro ryby. Svrchní oblouky obratlů (*c*) kryjí chodbičku (*e*) míšní, kdežto spodní (*d*) chrání aortu. Mezi svrchn. oblouky jsou chrupavčité vložky (intercalaria). S obou stran oblouků i vložek jsou malé chrupavky, analogické trnům hřbetním. V dutinách meziobratlových jest rosolovitý zbytek chordy. Jen nejstarší žraloci řádu Ichthyotomi mají dobře zachovanou chordu válcovitou. Chrupavčitá, s páteří bez kloubu pevně spojená lebka jest (obr. 11.) v zaud

Opornou mohutného svalstva jest pružná páteř, složená z četných chrupavčitých válečků (obr. 10.), na obou koncích vyhloubených a přesypávacím hodin-kám podobných (obratle dvojduťé čili amficelní), jež jsou typické pro ryby. Svrchní oblouky obratlů (*c*) kryjí chodbičku (*e*) míšní, kdežto spodní (*d*) chrání aortu. Mezi svrchn. oblouky jsou chrupavčité vložky (intercalaria). S obou stran oblouků i vložek jsou malé chrupavky, analogické trnům hřbetním. V dutinách meziobratlových jest rosolovitý zbytek chordy. Jen nejstarší žraloci řádu Ichthyotomi mají dobře zachovanou chordu válcovitou. Chrupavčitá, s páteří bez kloubu pevně spojená lebka jest (obr. 11.) v zaud

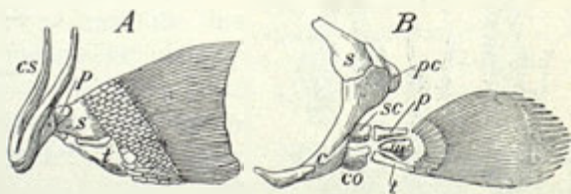


chrupavkou týlní uzavřena. Má tvar souvislé schránky. Ke spodině se přikládají postranní obloukovité chrupavky dvojčlenné, jež dole většinou spojkami (copulae) jsou spojeny. Slovou útrobní oblouky proto, že v době vývoje zárodků u všech obratlovců vznikají v postranních stěnách hltanu. Celkem jest 7 párů oblouků, jež u jiných ryb a tím více u vyšších obratlovců doznávají významných změn.

Na každém oblouku pozorujeme část horní a dolní. Přední oblouk čelistní (I), kloubem volně s lebkou spojený, složen jest z horní části patročtvercové (pg) a z dolní čelisti (md), jež obě jsou zuby ozbrojené. Druhý oblouk jazylkový jest k lebce přivěšen úzkým poutkem chrupavčitém (hyomandibulare hm). Následujících pět párů oblouků (III—VII) jest oporou kulisových ke kůži vystupujících stěn, jež dutinu žábrovou rozdělují v pět komůrek, skulinami na venek se otvírajících. Na jednotlivých obloucích jsou žábrové lupínky (obr. 13.) celou délkou k stěně přirostlé; proto přední a zadní komůrka má jen po jedné řadě lístků. K obloukům žábrovým někteří řadí i nepatrné chrupavčité opory pysku (p), a pak ovšem počítají osm párů oblouků. Na páteři jsou vyvinuta jen kratičká žebra svrchní, která u jiných ryb většinou zakrsávají. Místo nich se vyvinují spodní žebra pleurální (srovnej kostru okouna, obr. 39.)



Obr. 11. Lebka žraloči (*Squatina*). *l* prvotní (primordiální) lebka chrupavčitá, *r* nosec, *I* první útrobní oblouk čelistní, složený z patročtvercového oddílu svrchního (*pg*) a dolní čelisti (*md*), *II*, oblouk jazylkový, zavěšený na lebce poutkem (hyomandibulare) *hm*, *s* podpůrnými páprsky *pr*, *III*—*VII* oblouky žábrové, *s* svrchní, *d* spodní části, *p* opory pysků, *ch* chrupavky podírající skulinu stříkací, *c* spojné chrupavky útrobní, *p* páteř se svrchními oblouky a vložkami. Dle Gegenbaura.



Obr. 12. *A* Hrudní ploutev s lopatkovým pásmem žraloka. *B* Táž ploutev ryby lalokoploutvé. *cs* závěsné chrupavky, *p* propterygium, *m* (*B*), *s* (*A*) mesopterygium, *t* metapterygium, *sc* lopatka, *co* kost krkavčí s kůstkami závěsnými *s*, *pc*, *c*.

Ke kostře patří opory sudých ploutví. Hrudní ploutve (obr. 12. *A*) k páteři jsou zavěšeny chrupavkou rohu podobnou (*cs*), zastupující lopatkové pásmo vyšších obratlovců. Podporou ploutve jsou tři základní chrupavky (*p*, *s*, *t*) vedle sebe položené (pro-meso-a metapterygium) a jen na jedné straně

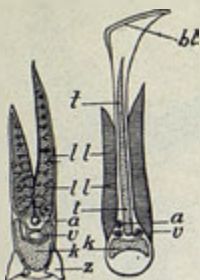


opatřené článkovanými paprsky. V kůži ploutve se vyvinují pružná vlákna ploutev napínající, která sedí na paprscích. Oporou břišních ploutví jest vodorovná chrupavka podkově podobná.

Chrupavka kostry jest na povrchu zvápnělá; řídčeji zvápnění (kalcinace) postupuje do vnitra obratlů.

U nejstarších žraloků recentních, na př. z čeledi Chlamydoselachidae, Hexanchidae (dříve Notidanidae) a Lamnidae (tab. I. č. 2., tab. II. č. 1.), jichž příbuzní, již v juře se objevují, skuliny žabrové jsou postaveny před hrudními ploutvemi, jako u devonského žraloka Cladoselache (obr. 21.), což zdá se býti původním stavem.

Obr. 13. Žabrové lupínky. V levo u kapra, v pravo u žraloka. *k* průřez oblouku, *v* žabrová tepna, *a* žabrová žíla, *l* lupínek, *bl* blánitá příčka s podporou *t*, *z* zoubky procezovacího přístroje.

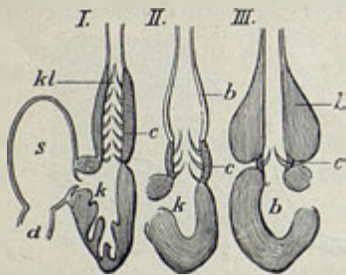


U nejdokonalejších skupin žraloků, čeledí Galeidae, Scylliorhynidae a Heterodontidae s rodem Cestracion, skuliny jsou posunuty částečně na zad, tak že jen dvě jsou před ploutvemi hrudními, ostatní tři nad nimi (srov. tab. I. č. 1. 3. 5., tab. II. č. 1.). Jmenovaní žraloci plovou ocasem, kdežto ploutvemi hrudními, jichž svalstvo je celkem slabé, spíše balancují nebo směr plutí mění.

Jinak jest tomu u rýnoků (obr. 19.), kteří plují jen hrudními ploutvemi. Protože svalstvo těchto ploutví jest mohutně vyvinuto, krátké otvory žabrové jsou jim posunuty do spodu (tab. III. č. 4.). Sem dlužno zařaditi též rody: Squatina (tab. I. č. 6.) a Pristis (tab. III. č. 1.). Zajímavým úkazem jest, že rýnoci objevují se teprve v křídě, kdežto přechodní tvary mezi rýnoky a žraloky velmi podobné rodu Squatina jsou známy ze svr. jury ze Solenhofenského vápence.

Proto nelze udržeti obvyklé rozdělení ve žraloky užším slova smyslu a rýnoky.

Se žabrovou dutinou obyčejně souvisí malá dutinka se zakrslými žábry, která vyúsťuje dvěma otvory za očima, jež slovou stříkací. Stříkací otvory chybějí mnohým rodům jako Prionace (Carcharias), Sphyrna (z čeledi Galeidae), Lamna (z čeledi Lamnidae) atd.



Obr. 14. I. Srdce žraloka, II. kaprouna, III. kapra. *d* krevní dutina, *s* síň, *k* komora, *c* nášadec srdeční (bulbus čili conus arteriosus cordis) s klapkami, *b* nášadec tepnový (bulbus arteriosus).

Tlma (obr. 7. A B) jest ozbrojena velikými kuželovitými zuby, upevněnými na svrchní a spodní části oblouku čelistního. Pohyblivé zuby původu pokožkového jsou v několika řadách za sebou postaveny a v klidu na zad zahnuty. V činnosti jest jen přední řada. Opo-  
třebují-li se přední zuby, ohýbají se ku předu a vypadávají; pak nastupuje v činnost řada druhá. Při známé hltavosti žraloků, s jakou hledí se zmocniti třebas veliké kořisti, jest samozřejmo, že mnoho zubů se vylamuje. Žažívací ústrojí jest jako u masožravců celkem krátké. Střední

oddíl (žaludek) jest nejširší a řasou od tenkého střeva oddělen. V úzkém střevu jest spirální řasa, zvětšující plochu zaživací. Mohutná játra jsou tučná.

Žraloci mají červenou krev střídavé teploty. Srdce (obr. 14. I.) z komory (k) a síně (s) složené jest uloženo mezi hrudními ploutvemi. Komora prodlužuje se v násadec srdeční (bulbus cordis čili conus arteriosus, b). V celku složitější oběh krve probíhá jako u mihulí. Do zadních žil proudí odkysličená krev z ledvin.

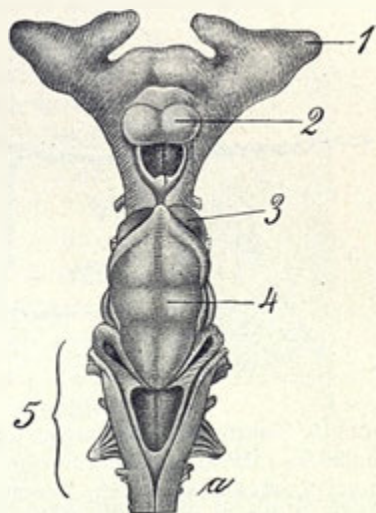
Pětidílný mozek (obr. 15.) jest dvojího typu. Rody *Scymnus*, *Etmopterus* a *Hexanchus*, mají úzký mozek, ostatní rody široký. Na mozku jsou patrné oddíly: velký mozek (2), střední mozek (3), mozeček (4) a prodloužená mícha (5) s hlubokou jamkou podélnou. Z pravidla velký mozek jest lichý a na povrchu rozbrázděný. Žraloci rodu *Hexanchus* mají velký mozek rýhou rozdělený ve dvě polokoule. Mezimozek shora neviditelný jest vyznačen dvěma spodními uzly, nazvanými lobi inferiores, a váčkem. Po stranách jsou zrakové zduřeniny s nervy zrakovými, jež se kříží a vlákna navzájem si vyměňují (chiasma). Podobné naduřeniny jsou na mozečku a prodloužené míše, a to v místech, kde vystupují hlavní nervy, na př. nerv bloudivý. Mezimozek má známý výběžek (epiphysis). Jeho zduřený konec, uložený v otvoru lebky, nejeví skladby oka týlního.

Veliké oči jsou z předu sploštělé, aby poněkud možná nejméně trpěly tlakem vodním, a chráněny jsou nepohyblivými víčky a mžurkou blánitou, přes oko se prostírající. Čočka (2) jest kulatá a tím oko zařízené na vidění z blízka. Oko není schopné akkomodace. Oční osy stýkají se pod ostrým úhlem, a oko jest monokulární. Nad sítnicí (4) uložena jest vrstva lesklých šupinek, tak zv. tapetum. Tato vrstva podmiňuje zlopověstný lesk velmi pohyblivých očí žraločích.

Ústrojí rovnováhy čili statické jest složeno z blánitého bludiště, uzavřeného v postranních stěnách lebky. Na povrchu jsou patrné tři polokruhové chodby na konci rozšířené. Část s chodbami odpovídá kulatému (utriculus), spodní velká část vejčitému váčku (saculus) vyšších obratlovců. Dutina druhého váčku spojena jest chodbičkou (ductus endolymphaticus) s povrchem těla. Uvnitř jsou shluky krystalků.

Čichové ústrojí jest mohutně vyvinuto a uloženo ve dvou dutinkách na spodu zobanu.

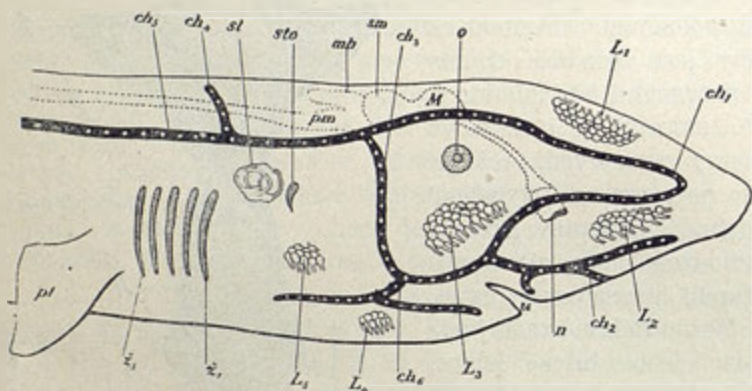
Oba chamovody samčích ústrojů pohlavních vychlípují se vzadu ve



Obr. 15. Mozek máčky (*Scylliorhinus canicula*). 1. čichové laloky velkého mozku (2), 3. mozek střední (lobi optici), 4. mozeček, 5. prodloužená mícha.



dva václy. Moč ze zadní široké části ledvin\*) odvádí se do Wolfovy chodby dvěma úzkými a krátkými močovody. Vaječníky jsou párovité. Někdy pravý nebo levý vaječník více méně zakrňuje. Oběma v kloace ústícím vaječníkům společná nálevka zachycuje zralá vajíčka, žloutkem bohatá. Vejcovody slovou chodbou Müllerovou a rozšiřují se na konci v tak zv. utery, v kterých vyvíjejí se zárodky, když sperma bylo uvnitř zavedeno kopulačním ústrojím (mixturegiemi) do vejcovodů. Zárodek na břiše jest opatřen dlouze stopkatým chvostem jemných třásní, které vnikají mezi třásně uteru, tak že vzniká koláček (placenta), připomínající koláček valně většiny ssavců.\*\*\*) Krev přecházející do koláčku pomáhá vyživovati zárodek. Vajíčka žraloků jen částečně se rýhují.\*\*\*) Žraloun modrý rodí mláďata. U jiných živořodých žraloků rodů *Priodonace*, *Carcharinus*, *Sphyrna* (vesměs z čeledi *Galeidae*, *Hexanchus*, *Heptan-*



Obr. 16. Smyslová tělíska žraloka (*Somniosus microcephalus*).  $ch_1 - ch_6$  chodbičky s tělísky hmatosluchovými,  $l_1 - l_3$  skupiny ampul Lorenziniho,  $M$  velký,  $sm$  střední mozek,  $mk$  mozeček,  $pm$  prodloužená mícha,  $m$  mícha,  $sl$  ústrojí rovnováhy těla,  $o$  oko,  $n$  nozdra,  $sto$  stříkací otvor,  $z_1 - z_2$  žabrové skuliny,  $pl$  hrudní ploutev. (Dle Hallera).

žraloci snášejí rohovitou skořápkou opatřená vajíčka čtyřrohá, jež buď jsou upevněna na různých předmětech ve vodě, nebo volně plovou†). Plovoucí vajíčka mají na povrchu ozdobné plovací lištny, jako vajíčka býložravého plochozubce (*Heterodontus*, dříve *Cestracion*††) z Indického oceánu, jehož sploštělé zuby činí dojem mosaiky. Zárodky mají za hlavou chvosty žabrových vlákenek, jež jsou pokračováním žabrových lístků. Před vylíhnutím se trátí. Někteří žraloci pečlivě střežou mláďata.

\*) Na svrchní straně prvoledvin přisedají jen žralokům vlastní tělíska interrenální, složená z řad buněk a opatřená tenkostěnnými cévami krevními. Tak zvaná tělíska suparenální jsou zauzliny sympatického nervu.

\*\*) Koláček jest ještě vyvinut u rodu *Mustelus* (dříve *Galeus*). Objevitelem jeho jest sám Aristoteles.

\*\*\*) Viz Vejvodský: Zoologie str. 301 atd.

†) Viz Vesmír XXX. str. 184.

††) Viz Vesmír XXX. obr. 59.

*chus* (z čeledi *Hexanchidae*), a rýnoků z čeledi *Narcobatidae* koláček není vyvinut. Mládě s mohutným vákem žloutkovým jest uzavřeno v rohovitém pouzdru (obr. 17.). Látkou pouzdra se vylučuje ze žláznatého oddílu vejcovodu. Ostatní

Žraloci patří k nejstarším rybám, neboť jich předkové žili již v mořích doby silurské a devonské. Z usazenin těchto moří popsány jsou četné zuby a trny jménem *Cladodes*. Celé kostry žraločí jsou vzácné, na př. *Cladoseleche Fyleri*. Woodward nazývá tyto nejstarší žraloky (*l.*) řádovým jménem *Ichthyotomi* (*Proselachii* čili pražraloci). Vyznačují se hlavou bez čenichu či rostra, chrupavčitou kostrou, jež jest vápnitými zrny proniklá, a nesúženou chordou válcovitou. Na obratlech s dlouhými trny mají horní a dolní oblouky bez chrupavčitých vložek (*intercalarií*). Sedm otvorů žabrových. Zmíněný *Cladoseleche Fyleri* ze svrchního devonu, jehož tělo pokrývaly drobné zoubky bez emailu, měl nepatrnou ploutev hřbetní, veliké ploutve hrudní a malé ploutve břišní. Ocasní ploutev byla vně skoro souměrná, jinak ovšem nesouměrná čili heterocerní. Zajímavá jest stavba sudých ploutví, které mají střední článkovanou osu s paprsky po obou stranách (*biserialní archipterygium* Gegenbaurovo). Na tomto zjevu anatomickém jest zbudována tak zv. *theorie archipterygiová*, jež vznik sudých ploutví odvozuje z útrobní kostry (srovnej zmínku o trnoploutevci rodu *Climatius*).

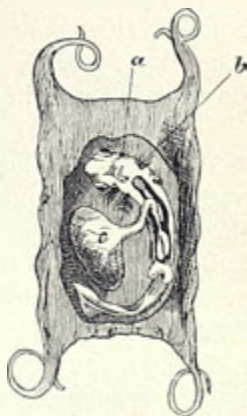
Neméně zajímaví jsou karbonští a permští žraloci čeledi *Pleuracanthidae*, kteří se vyznačují velmi dlouhou ploutví hřbetní, před kterou v týle tyčí se dlouhý osten. Tlampa jest ozbrojena dvoj a trojhrotými zuby; na obloucích žabrových byly vyvinuté ostnitě zoubky, kartáčkům podobné. Z českých vrstev kameounelných a permských bylo popsáno Dr. Fričem asi 10 druhů rodu *Pleuracanthus* (incl. *Xenacanthus*) a *Orthacanthus*. Oba rody se málo rozlišují, na př. tvarem trnů záhlavních a zubů.

Žraloky (*Selachii*) rozdělujeme ve čtyři podřády dle tvaru a povahy obratlů.

**I. Diplospondyli.** Žraloci s páteří nezřetelně článkovanou, jejíž každý článek složen jest ze dvou svrchních oblouků a dvou vložek (*intercalaria*), tak že *chorda* jest jen málo od místa k místu zaškrcena. Páteř není zkostnatělá. Mají jedinou ploutev hřbetní a více než pět otvorů žabrových.

Z dosud žijících rodů pražraloky připomínají postavením úst a počtem skulin žabrových, širokými řasami zakrytých, úhořům podobní žraloci limcoví rodu *Chlamydoseleche* (*l. čeleď Chlamydoselachidae*), kteří vyloveni byli u ostrovů japonských a na pobřeží Norska a Madeiry z hloubky 1490 m.

Starými tvary jsou šedounovití žraloci 2. čeledi *Hexanchidae*, (dříve *Notidanidae*) z Atlantického oceánu; neboť zuby podobné zubům šedounů byly nalezeny v triasových, na jisto v jurských\*) vrstvách. Obsahují



Obr. 17. Vajíčko mačky skvrnitě se zárodkem. *a* vedlejší žábry, *b* žábry vnější, *c* váček s hmotou výživnou.

\*) Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation. Praha 1883—1901. Vyňatky ve Vesmíru, roč. 15.—17, 19, 20, 22, 23. a 26.



dva rody nyní žijící: *Heptanchus* se sedmi, *Hexanchus* se šesti páry skulin. Oba rody mají jedinou hřbetní ploutev bez trnů a malé otvory stříkací. Zubní plošky mají nestejně, v pravo nebo v levo zahnuté zoubky. V Adriatickém moři v letě řídce se vyskytující šedoun plavý (*Hexanchus griseus*) dosahuje délky 3–4 m a jest celkem lenivá a neškodná ryba, živící se převážně měkkýši a korýši. Žije společensky na hlubších místech. V zimě rodí až 12 mláďat, jež hledají úkrytu ve větších hloubkách.

V Adriatickém moři žijí ještě 2 druhy, totiž vzácný šedoun sedmižabrá, přes 2 m dlouhý, a šedoun cizí (*H. barbarus*), jež jen zřídka bývá uloven\*).

Velmi důležitý a zajímavý byl by důkladný výzkum embryonální tohoto fylogeneticky zajímavého, celkem jen čtyři druhy čítajícího rodu.

Z 3. čeledi žraloků hladkounovitých (*Galeidae*) v Adriatickém moři z pravidla při dně se zdržují rody: hladkouni (*Mustelus*, dříve *Galeus*) a psohlavové (*Galeorhinus*). Obě as 1–2 m dlouhé ryby liší se tvarem zoubků. Hladkouni mají nízké tupé zoubky, hustě vedle sebe usazené jako kaménky v dlažbě, psohlavové pak zoubky trojboké, dole vroubkované nebo po stranách pilovité.

Hladkouni způsobem života srovnávají se s šedouny. V Adriatickém moři jest hojný hladkoun obecný (*M. canis*), barvy šedé s bělavými, hvězdičkám podobnými skvrnami. Méně hojný jest hladkoun hladký (*M. levis*), jenž na šedé půdě má černé skvrny. Svrchní zoubky zadní jsou špičaté. První druh jest spíše obyvatelem chladnějších vod (hojný na př. v Sev. moři), druhý pak jest hojnější v teplejších vodách. Na hladkounu hladkém Aristoteles provedl svá posud cenná pozorování.

Psohlav obecný (*Galeorhinus galeus*, dříve *Galeus canis*), barvy nahoře šedohnědé, dole bělavé, má silně zašpičatělou hlavu. Dosahuje délky až 175 cm. Jest rozšířen také v Severním moři.

Opakem těchto dvou rodů při dně po drobnější kořisti slídících a celkem váhavých jsou neohrožení a vždy hladoví dravci mořští, kteří v malých hejnech (obr. 6.) s báječnou hbitostí a vytrvalostí proslídí nesmírné tůně mořské. Nejraději se prohánějí blízko lodí a hladiny vodní. Vysoká ploutev hřbetní z vody vyčnívající z daleka je prozrazuje rybářům a loďníkům. Rozšíření jsou ve všech mořích teplejších, jmenovitě v tropech.

Jako zabloudilí, však nevítaní hosté této čeledi časem bývají polapeni žralouni (*Prionace*, dříve *Carcharias*), žraloci (*Carcharhinus*) a kladivouni (*Sphyrna*). Jmenované tři rody této čeledi od jiných žraloků se liší blanou mžurkou, kterou dovedou z jednoho koutku přes oko přetáhnouti. Rodí vesměs vyvinutá mláďata.

Žraloun modravý (*Prionace glaucus*, tab. I. č. 1.), o němž již v úvodu zmínka se stala, zjištěn byl na březích indických, tasmanských i čilských. V Adriatickém moři jest jako jiní žraloci hojnější od r. 1869, kdy otevřen byl

\*) Viz Faber: The Fishery of the Adriatic. 1883. Spis pojednává se známou anglickou důkladností o rybářství a zviřeně Adrie. Krisch: Die Fischerei im Adriat. Meere. Wien. Gerold. 1900.

Suezský průplav. Zřídka zabloudí ku břehům Severního a Východního moře. Špičaté na kraji zoubkované zuby kuželovité jsou na *cm* dlouhé (obr. 7. A, B).

V Indickém moři žralouni se loví v ohromném množství pro ploutve, jež sušené se vyvážejí do Číny a Japanu. Vedle drsné kůže, kterou hladí se dřevo, kost, kov, poskytují tučných jater na metr dlouhých, jichž tuku plavci a rybáři různě upotřebují, zašívající a uschovávající je do vyprázdněného žaludku.

Neméně hojný jest v Atlantickém oceánu žralok lidožravý (*Carcharhinus lamia*), jenž s druhem *C. glyphis* zabloudí i do moře Adriatického.

Tvarem hlavy a příšerně žlutýma očima nápadní 2·5—4 *m* dlouzí kladivouni (*Sphyrna zygaena*, tab. III. č. 2.) plují v tropických mořích všech dílů světa. Na štěstí jsou tito nebezpeční lupiči v Středozemním moři řídkými hosty. Potravu si vyhledávají z pravidla u dna, ač často je zastihneme při hladině kroužící a vše, co z lodi spadne, uchvacující. Napadají též lidi se koupající a na moři pracující. V Adriatickém moři je řídký druh *Sph. tudes*.

Arktickým druhem této čeledi jest žralok severní (*Galeocerdo arcticus*), známý z Bílého moře. V zálivu Bengalském v hloubce až 1853 *m* se prohání žralok pestrý (*Paracentroscyllium ornatum*). Někteří hladkounovití žraloci vnikají do ústí velikých řek, na př. Gangu a Zambezi.

Pravé obry vykazuje 4. čeleď obrounovitých žraloků (*Lamnidae*\*). Některé nyní žijící rody lze sledovati až do křídy. Zvláště hojní jsou ve třetihorách. Vyznačují se pěti dlouhými skulinami žábrovými, malými otvory stříkacími a dobře vyvinutým spodním lalokem ocasním. Jako příklad stůj obroun nosatý (*Lamna cornubica*, tab. I. č. 2.). Tento žralok na hřbetě černošedý až černomodrý jest valně rozšířen. V malých hejnech, až 30 kusů čítajících, prohání se ve vodách Atlantického a Tichého oceánu, kde obratně loví ryby, hlavonožce a j. Objevuje se také na jižních březích Anglie i v záp. části Východního moře a v Středozemním moři (v Adrii řídký). Byl chycen také v Indickém oceánu, na březích Japonska i Nového Zeelandu. V chladnějších vodách žijící je sotva tři, v teplejších vodách tropických až 6 *m* dlouhý. Jich hejna doprovázejí tahy sledů a tresek. Obrouni kořisť uchvacují úzkými štíhlými zoubky (obr. 7. C) s dvěma hroty u kořene. Také člověka dovedou nebezpečně poraniti.

Na dalmatském pobřeží bývá uloven menší obroun Spallanzaniův (*L. Spallanzanii*) a liškoun čili špadun (*Alopias vulpes*, tab. II. č. 1.) až 5 *m* dlouhý. Liškoun ohromným ocasem, jenž zaujímá polovinu těla, jako kyjem omračuje v hejnech plující ryby. Na člověka nedoráží, ač by ho dovedl vážně pochroumati ostrými zoubky a svalnatým ocasem.

Jako žralouni a obrouni, jest i liškoun pravým světoobčanem, domovem ve všech mořích, vyjímaje studené končiny. Největším, ale vzácným žralokem Adrie, jest 5·3 *m* dlouhý obroun (*Carcharodon carcharias*, dříve *C. Rondeletii*), rejdicí hlavně v tropických mořích, kde dosahuje délky

\*) Všichni obrounovití žraloci rodí živá mláďata.



až 13 *m*. Zuby 6·5 *cm* dlouhé nejlépe vyprávějí, čeho se člověk do něho může obávat. Zlou pověst jeho dotvrzují i mimořádné odměny 1000 K, za jeho polapení úřady vyplácené. \*)

Ještě větší zuby měli vyhynulí žraloci třetihorní. Zuby, jež vylovila výprava lodi Challengeru, měly úctyhodnou délku 12 *cm*!

Také severní části Atlantického oceánu při polárním kruhu, na straně evropské i americké (Gronsko), hostí obry až 9·5 *m* dlouhé a 8 *q* těžké, kteří snad díky chladnějšímu podnebí nemají podrážděných nervův a proto jsou dobrácké povahy. Loví jen drobnou havěť mořskou, měkkýše, koryše a j. a nevšímají si člověka. Kořist lapají tlamou, drobnými zoubky ozbrojenou. Jsou to žraloci velicí (*Cetorhinus*, dříve *Selache maximus*, tab. II. č. 2.). Ježto vypravování Simmondsovo \*\*) o lovu těchto ryb hojně knihami probíhá, podotýkám jen zkrátka, že obrovské ryby v srpnu na norském pobřeží bývají harpunovány pro tučná játra, jež dávají průměrně 10—20 *hl* tuku. Raněný žralok se rychle potápí do hlubin fjordů (500—700 *m*), kde po dně tak dlouho rejdí, až ztrátou krve umdlí. Potom rybáři táhnou pomalu rybu k povrchu, ocas zachytí, okem jeho svalstvo obratně nožem přetnou a tím zvíře zbavují strašlivé zbraně, kterou by čluněk na kusy rozbila. Stálým pronásledováním prořídly tyto ryby, kdysi také na březích evropských polapené, na př. u Rostok v Meklenbursku, Dieppu v sev. Francii, ale i v Adriatickém moři. Že tak obrovští živočichové neušli pověstem a pověrám rybářů, jest samozřejmo.

Největším známým žralokem jest nosozubec obrovský (*Rhinodon typicus*, tab. I. č. 5.) z 5. čeledi veležraloků (*Rhinodontidae*). Indický a Tichý oceán od Kapska přes Seychelly až k pobřeží Kalifornskému jsou jeho domovem. Obrovská tlama drobnými zoubky vyzbrojená, jest na konci hlavy. Přes svou velikost živí se jako předešlý jen drobnými živočichy, jež s vodou k dýchání potřebnou do tlamy nabírá. Vodu procezuje sítím kožnatých a křížem přeložených výrůstků na vnitřní ploše žabrových oblouků. Hřbet má nahnědlý a nezřetelně bíle skvrnitý a páskovaný. Po stranách ocasu jako u předešlých jest kožnatý lem. Způsob života jest málo znám. Druhý rod jest *Microdon*.

Geologickým stářím zajímavá jest 6. čeleď plochozubých žraloků (*Heterodontidae*, dříve *Cestracionidae*), jež v jediném rodu plochozubců (*Heterodontus*) se udržela od jury až po naše časy. Jsou to drobnější, ve větších hloubkách žijící žraloci, z nichž nejdelší měří 1·5 *m*. Několik druhů žije v Indickém i Tichém oceáně. Hustě seřazenými a tupými zoubky rozmáčkává svou oblíbenou potravu — řasy. Přední ploutev hřbetní má trny

Čichové jamky jsou spojeny s ústy. Tak zvaných otvorů břišních není. Tvaru jich vajíček bylo již v úvodu vzpomenu. Předky této čeledi tušíme v devonu, kde se vyskytují jednotlivé trny hřbetní; později v karbonu až křídě byly nalezeny zuby, ba celé chrupy a kostry. Z našich křídových

\*) V letech 1872—82 celkem 21 kus byl zjištěn.

\*\*) Simmonds: The commercial products of the sea. London. 1883.

## 1. tab.

1. Žraloun šedý (*Carcharias glaucus*).
2. Obroun nosatý (*Lamna cornubica*).
3. Máčka skvrnitá (*Scyllium canicula*).
4. Ostroun obecný (*Acanthias vulgaris*).
5. Nosozubec obrovský (*Rhinodon typicus*).
6. Orloun křídlatý (*Rhina squatina*).







vrstev, na př. z Kamýku a Košice popsány byly zoubky pod jménem *Hybodus* (viz *Vesmír*, roč. V. str. 241.), permské z Kounové. *Acrodus* jest znám z Košice.

**II. podřád: Asterospondyli.** Štíhlí žraloci s dvěma ploutvemi hřbetními a pěti páry malých skulin žábrových. V každém obratli jest vápnitý prstenec, jenž ku povrchu vysílá tu slabší tu silnější paprsky v různém počtu, připomínající lopatky vodního kola.

Skvrnití žraloci mačkovití (7. čeleď *Scylliorhinidae*), nejraději v tlupách se povalují na mořském dně. Sotva by věřil návštěvník aquaria mořského zrakům svým vida, jak rychle se vzchopí ze svého dolce far niente a jak hbitě i malebně krouží kolem vhozené krmě! Rybáře málo těší návštěvy maček v lovišti. Mačky jim užitkové ryby plaší i z udic strhují, mimo to sítě kořisti obtížené drobnými zoubky trhají. Ve všech evropských mořích jest zvláště hojná mačka skvrnitá (*Scylliorhinus canicula*, tab. I. č. 3.), která jest rozšířena až k Orknejským ostrovům. Kusy jižních moří jsou o něco větší, ač délka nepřesahuje  $\frac{5}{4}m$ . Hřbet jest červenavě šedý a drobně bíle skvrnitý. Veliké skvrny jsou zvláště na ploutvích. Klapky jamek čichových srůstají v jedno. Ryby se loví mezi řasami z jara a na podzim. Mají velmi tuhý život. Větší, ale méně hojná jest mačka černoskvřinná (*Catulus stellaris*), s hrubými skvrnami a oddělenými klapkami nosními. Pouzdra vajíček, jež mačky na řasy ukládají, většinou jsou průsvitná (obr. 17.) Indická mačka pruhovaná rodu *Stegostoma* jest černá. bíle pruhovaná a skvrnitá. Až 3 *m* dlouhé australské a japonské mačky rodu *Crossorhinus*, mají po stranách hlavy četné přívesky. Krátké a široké tělo je nepravidelně skvrnité jako dno pobřeží. V Atlantickém oceánu při březích Britska, Norska, Madeiry atd. žije pilorep okatý (*Pristiurus melanostomus*), jehož černohnědé skvrny jsou bíle vroubeny. Svrchní lalok ocasní nese dvojitou řadu ostnů. Mačkovití žraloci jsou rozšířeni skoro po všech mořích; někteří z nich jako hbití plavci proplují širé končiny, na př. tropická *Ginglymostoma* z Indického a Atlantického oceánu. Z hlubin as 1469 *m* známe severoatlantickou mačku hlubinnou (*Sc. profundorum*). Tak zv. otvory břišní někdy chybějí. Čeleď čítá asi 10 recentních a řadu fosilních rodů, počínaje jurskými. Zoubky rodu *Scyllium* (*Scylliodus*), jež jsou charakteristické dvěma postrannými výrůstky byly nalezeny v Korycanských vrstvách křídových.

**III. podřád: Cyclospodyli.** Žraloci význační z pravidla trnem před každou ze dvou hřbetních ploutví. Podocasní ploutve není. Soustředné vápnité prstence obratlů nemají paprsků z obvodu vycházejících. Obratle podobají se v celku dvěma spojeným nálevkám.

V evropských mořích jest obyčejným zjevem na metr dlouhý a as 10 *kg* těžký ostroun obecný (*Squalus acanthias*, tab. I. č. 4.) z 8. čeledi ostrounovitých žraloků (*Squalidae*). Objevuje se v různých mořích mírného pásma v četných zástupech, čítajících na tisíce jedinců. Byl pozorován v Černém a Adriatickém moři, na březích Aljašky, Nového Zeelandu a na pobřeží Kapska. Ostrouni pronásledují stěhující se zástupy tresek, sledů a jiných ryb. Malé, ale břítké zoubky jsou otočeny vnitřní hranou ku



předu. Nebezpečnější zbrani jsou hřbetní trny, jež zvíře dovede vztyčiti. Mimo nadání rychle zkroutí tělo, pak je náhle narovná a v témže okamžiku zasazuje trny hlubokou ránu kořisti i nepříteli. Rodí 6—10 živých, bíle skvrnitých mláďat okrové barvy. Dospělý jest hnědé barvy různých odstínův až do modra nebo červena. Hřbet bývá světle mramorován. Kolik ryb zničí tito drobní dravci, nelze ani odhadnouti. Jen rybáři bolestně pociťují skromný výtěžek lovů, ač užitkových ryb na lovišti se objevilo obvyklé množství. Roztrhané sítě a často i bolestné rány dovršují zlost i zármutek rybářů.

Živorodý 2 *m* dlouhý *Scymnus* postrádá trnů; zoubky jsou na okraji pilovité. Atlantický oceán se Středozemním mořem jest jeho domovem.

V severních hlubinách Atlantického oceánu, kolem Špicberků, Islandu a Gronska žije 4—6 *m* dlouhý hloun ledový (*Somniosus microcephalus*), který zabloudí až k mysu Cod, blízko Bostonu na straně americké a k francouzskému Havru na evropské straně. Horlivě se loví pro cenný tuk jaterní na půlmetrové háky s vnadidlem, jež na řetěze jsou upevněny. Játra poskytují as 7 *hl* oleje. Lov, nehledě k drsnému podnebí, je namahavý a nebezpečný pro velikou sílu ryby, která prý utáhne i velikou loď. Mozek je malý, odtud jméno *microcephalus*, s malou hlavou, a proto život ryby tuhý. Ročně jich na př. v Gronsku uloví na 30.000 kusů. Středozemní moře obývá hloun nosatý (*S. rostratus*).

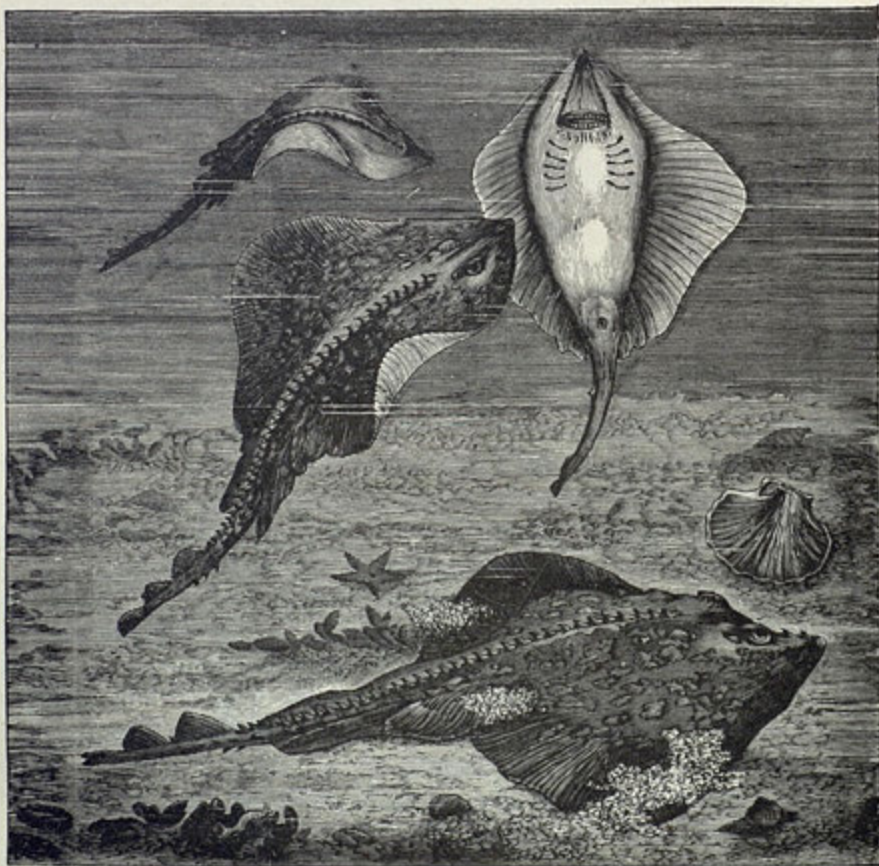
Z Korycanských vrstev popsány jsou zoubky pod jménem *Spinax*, jež v pravdě náležejí kostnaté rybě *Cimolichthus*.

Ani u Koštic nalezené zoubky nejsou vlastní recentnímu rodu *Etmopterus*, dříve *Spinax*. Tento atlantický žralok, ježinník černý (*E. spinax*), žije v hlubinách až 1000 *m*. Jméno ježinník pochází od hnědé až černé barvy kůže, jejíž šupinky jsou ozbrojeny jemným hrotem. Po stranách těla se táhne bělavý pruh. Jest sotva půl metru dlouhý.

Než vědecké výpravy počaly zkoumati mořské hlubiny, portugalská rybáři v zálivu Setubalském lovíli na udice žraloky *Centrophorus* z hloubky až 900 *m* a snad i větší. Veliké oči i ve dne zeleně svítí, a svit ostře se odráží od temné barvy kůže. Mladý, sotva 4 *dm* dlouhý *C. foliaceus* (tab. XXII. č. 1.), byl vyloven z hloubky as 610 *m* u Japonských a Falklandských ostrovů. Polární jest rod *Centroscyllium* z Gronska.

**IV. podřád: Tectospondyli.** Žraloci tohoto podřádu z valné části se liší od předešlých tvarem těla a způsobem života. Kdežto zástupci jmenovaných tří skupin jsou většinou pelagičtí, t. j. prohánějící se v širém moři v různých hloubkách za kořisti, třeba mnozí z nich po dobu trávení klidně leží na dně mořském, žraloci posledního podřádu jsou pravými obyvateli dna. Se změněným způsobem života v zápětí sleduje změna tvaru i zařízení těla. Byť u některých se udržel vřetenovitý tvar těla místo nově se objevivšího deskovitého, přece pozorujeme, že žábrové skuliny se posunují na spodinu těla. U deskovitých tvarů hrudní ploutve dosahují neobvyčejné délky, byť na úkor celkové plochy, a činí již úzkou ovrubu přídy těla. Tyto ryby, jak obr. 18. názorně ukazuje, jen v krátkých mezerách plují, šinouce se ku předu, buď aby nepříteli unikly nebo kořist polapily.

Ploutevnatý okraj přídě těla se prohýbá v úhledných vlnách. Hřbetní a podocasní ploutve, umožňující u ostatních ryb udržení rovnováhy nebo vykonávající střelhité pohyby, jimiž pozorovatele tak baví, jsou nepatrné, ba někdy i scházejí, právě jako ocasní ploutev. Společným znakem jest několik soustředných kroužků vápnitých v těle obratle. Studujeme-li řady žraloků pelagicky, žijících až po řadu sploštělých rýnoků na dně poléhavajících i s přechodními tvary orlounů a pilounů, seznáváme, že staré rozdělení ve žraloky a rýnoky udržeti nelze, byť by rýnoci jevíli některé



Obr. 18. Rýnoci bodlinatí (*Raja clavata*).

zvláštní znaky a odchylky, jako: většinou lysou kůži s roztroušenými trny a deskami, nízké, málo kdy hrotité zoubky, tvar těla, polohu skulin žabrových a čichových jamek, leckdy nedostatek žeber dolních, místo nichž jsou vyvinuty vazivové pásky, lopatkovou chrupavku nahoře s páteří spojenou, mohutně vyvinutá proto — a metapterygia hrudních ploutví, lebku kloubem s páteří spojenou a veliký mozek s rýhou podélnou, ale s jedinou komorou, jež u rodu *Myliobatis* mizí. Mozeček jest stěsnaného tvaru trojhranného a



smyslová tělíska vězí v chodbičkách rozvětvených, až na ploutve se táhnoucích a pod pokožkou prosvítajících. I způsob života vysvětluje mnoho.

Na III. tabulce pod č. 1. vyobrazený piloun (*Pristis* z 9. čel. *Pristidae*) jest rozšířen v 6 druzích skoro ve všech mořích teplých, ba jeden druh vstupuje v ústí africké řeky Zambezi. Pilouni jsou statné ryby, 2—5 *m* dlouhé, barvy svrchu nahnědlé, vespod bělavé, jež snadno poznáváme dle zobce, až 2 *m* dlouhého, po stranách vklíněnými zuby ozbrojeného, uvnitř složeného z pravidla ze tří (také 4—5) rour chrupavčitých, jež jsou na povrchu silně zvápnatělé a proto tvrdé.

Mnoho bájeno bylo o této „pile“, kterou nejen brání se proti nepřátelům, ale kterou zasazuje mocné rány kořisti, rva z ní kusy masa. Není divu, že pak i pila za starých dob pokládána za mocný lék! Nelze upřít, že při obrovské síle tělesné pilouni mohou člověka snadno smrtelně zranit; ač v celku, jako obyvatelé dna mořského jsou málo útoční. Spíše mocné pily užívají profanním způsobem, ryjí pilou v písku a bahně a vynášejí ukrytou drobnější kořist všeho druhu.

As 2 *m* dlouhý piloun obecný (*Pr. pristis*, dříve *antiquorum*) má mohutné ploutve hrudní; za to hřbetní a ocasní ploutve jsou drobné. Podocasní ploutev chybí. Žábrové otvory jsou posunuty na spodinu těla. Veliké střikací otvory jsou za očima. V Adriatickém moři nebyl pozorován, v Severním moři je řídkým, ve Východním zcela vzácným zjevem. Větší tropický piloun hřebenatý (*P. serratus*) má na pile až 32 páry zubů.

Pilounům podobají se štíhlí pilonoši (*Pristiophorus*) z Tichého oceánu (Japan, Austrálie), patřící do samostatné 10. čeledi pilonošovitých žraloků (*Pristiophoridae*). Žábrové skuliny mají po stranách těla. Plochá pila, na spodu s dvěma přívěsky hmatovými, má nestejně zuby.

Uvažujeme-li o systematickém postavení pilounů, jež obvykle mezi typické žraloky se řadí, mimoděk nám připadá jiný žralok orloun křídlatý (*Squatina*, tab. I. č. 6.), pravý to světoobčan z 11. čeledi orlounovitých (*Squatinae*). Veškeré popisy orlounů, dle starých musejních kusů pořizené, mluví o žabrových skulinách po stranách těla. Jinak je tomu u zvířat živých v zajetí pozorovaných, ať na dně ležících nebo plovoucích. Skuliny jsou ve skutečnosti na spodině těla a shora neviditelné. Možná, že tomu tak jest i u pilonošů.

Orlouni jsou velmi pohodlná zvířata, až 1½ *m* dlouhá, plochého těla, bez podocasní ploutve, s tlamou na konci hlavy a s malými, na zad posunutými ploutvemi lichými. Hrudní ploutve jsou široké, křídlům podobné. V aquariu nehybně leží na dně a jen při krmení, které se děje 1—2krát týdně, vzpomínají se ze své nečinnosti. Rodí jako pilouni až 20 živých mláďat. V Adriatickém moři žijí v malých tlupách a jsou velmi žraví. Zoubky v tlamě mají ostré a řídké.

Zbytek žraloků IV. podřádu slove obecně rýnoky a neprávem jako zvláštní skupina v knihách se uvádí. K nim přechod činí právě popsání pilouni a orlouni. Zbývá tudíž pět čeledí s 25 rody a 120 druhy.

Tvarem těla nejspíše pilounům podobají se pilohřbetcovití rýnoci (12. čeleď: Rhinobatidae).

Pilohřbet *Columm*ův a halavi (*Rhinobatus Colummae* a *Rh. halavi*) zabloudí z tropických částí Indického i Atlantického oceánu do Středozemního moře (u Marseille 1 ex. prvního druhu). Přída těla od břišních ploutví má tvar deltoidu, který na zad ponenáhlu v silný ocas se prodlužuje. Veliké oči jsou před stříkacími otvory. Po hřbetě táhne se řada kostěných hrbolků. První ploutev hřbetní jest v předu, daleko od břišních ploutví. Spodní lalok ocasní není vyvinut. Tupé zoubky. Indický *Rhynchobatus* má čelistní oblouky posety tupými, nízkými zoubky, hustě vedle sebe položenými (mosaikový chrup). Austrálský jest modře pruhovaný žralok *Trygonorhina*, s terčovitou přídou. Pilohřbet byl objeven v Solenhofenských vrstvách jurských.

Obávanými rybami jsou žraloci trnuchovití (13. čeleď: *Dasyatidae*, dříve *Trygonidae*). Deskovité jest tělo trnuchy či zutugy obecné (*Dasyatis pastinaca*), rozšířené v teplejších částech Atlantického, Indického a Tichého oceánu. K rovníku přibývá druhů rodu *Dasyatis*. Některé trnuchy žijí i v řekách, jako v Guianě, La Platě, Maraňonu, Senegalů a jinde. Všude jsou postrachem obyvatelstva, jako pověstná *Dasyatis sabina* z východního pobřeží Ameriky (od Bostonu k Orinoku). Po oči v písku zahrabané číhají na mimo plující kořist, na kterou rázem se vyřítí a omráčí ji pilovitým trnem, před ploutví ocasní postaveným. Rybáři živé trnuchy za nic se nedotknou, vědouce, že ocasem obtočí úd a trn do těla vrazí. Poraněný člověk krutou bolestí div neomdlévá. V Středozemním moři trnuchy dosahují délky až 1 m a váhy 5–6 kg. Čeleď čítá 5 rodů a na 50 druhů, jež vyznačují se mohutně vyvinutými ploutvemi hrudními, jež v předu se spojují a přídu těla kolem do kola lemují. Terčovité tělo končí krátkým ocasem bez kožnaté řasy postranní. Lichých ploutví není. Na hřbetě místo ploutví jest ozubený trn. Na lysé kůži místy pozorujeme mírně vypuklé destičky kostěné. Pouzdra vajíček nemají vláken. Zárodky rodu *Pteroplatea micrura* vyživují se živnou tekutinou, z klků uteru kapající přímo do jícnu, do kterého klky vnikají žábrovými skulinami.

Blízce příbuzná jest čeleď namnoze obrovských a lysých žraloků maranovitých (14. čeleď: *Myliobatidae* s pěti rody a 22 druhy). Samostatně oddělené přední části ploutví hrudních třetí na čele jako růžky, jimiž ryba dno ohledává a případně kořist přidržuje. Břišní ploutve jsou malé. Bičíkovitý ocas, často u kořene trnitý, nese jedinou ploutvičku hřbetní. V 5–8 řadách postavené nízké a tupé zoubky představují desky, mezi kterými ryba potravu rozmačkává. Žijí vesměs u dna v hlubinách a rodí živá mláďata. Z vody jsou vytaženy rychle hynou.

Přes 1 m dlouhou, skoro ve všech mořích, vyjímaje nejstudenější, žijící sibu deskozubou (*Myliobatis aquila*), barvy hnědé, snadno poznáváme po čtyřhrané klapce jamek čichových. Osm prostředních šestibokých zubů jest na příči protaženo a podobno dlouhým páskám. Siby plují malebně a rychle, vynořující se občas i nad hladinu vodní. V Přímoří obecně „golubi“ slovou a za jedovaté platí. Právem rybáři obávají se tržných ran,



jež ryba ostnem zasazuje. Ostatně tučné maso snadno se rozkládá vedrem a stává se příčinou onemocnění. V Adriatickém moři bývají jen mladé kusy uloveny; dospělé jsou řídké (u Terstu jednou uloven). Hojnější jest marasak vladíka (*M. noctula*). V tropických částech Tichého a Atlantického oceánu obecným zjevem jest maran Narinarův (*Aetobatis Narinarii*).

Vyobrazený rohokřídloun lemovaný (*Ceratoptera marginata*, tab. II. č. 3.) jest řídkým zjevem na pobřeží dalmátském. Mlčením nemohu pomínouti obrovského,  $6\frac{1}{4}$  *q* těžkého ďasoroha Džornova (*Dicerobatis Giornae*) u Messiny uloveného a příbuzných, 6 *m* širokých a až 5 *m* dlouhých obrů, jež na pobřeží Ameriky a Jamaiky časem se loví. Nejraději se zdržují v pobřežním golfu Floridském. Na pobřeží jižní Karoliny horlivě je pro zábavu harpunují; přemety, jež raněný obr ve vodě a nad vodou provádí, nejednou ohrožují lehký člun i s posádkou. Také na pobřeží Kalifornie je pro zábavu loví. Eocenní naleziště italské z Monte Bolca vykazuje rod *Promyliobatis*.

Od obou skupin rýnoků svrchu popsaných odlišují se žraloci z 15. čeledi rýnokovitých žraloků (*Rjaidae*). V Adriatickém a v Severním moři hlavně v noci po dně slídí 2—3 *m* dlouhý a 1— $1\frac{1}{2}$  *q* těžký rýnok bodlinatý (*Raja clavata*, tab. III. č. 3.). Hlava ku předu zašpičatělá není v předu hrudními ploutvemi lemována. Proto přída těla jest tvaru kosočtvercového. Úzký ocas má dvě liché ploutvičky hřbetní a postranní lalok kožní. Podél ocasu jsou dvě tělesa vřetenovitá, ústrojí elektrické, jež vydává jen slabou elektřinu. Rýnoci vyznačují se drsnou kůží a pohlavní dvojtvárností, jež se jeví tvarem zoubků, barvou a skupinami trnů. Samci mají zoubky ostré, samičky tupé. Samičky mají na hřbetě řadu větších trnů. Drobnější trny jsou roztroušeny po těle. Samečky poznáme dle skupin trnů pod očima a nad kořenem hrudních ploutví, jež zvíře dovede do kůže zatáhnouti. Také v barvě jsou rozdíly. Po těle samičky jsou rozptýleny pukličkovité deštičky uprostřed trnité, jichž samečkové obvykle nemají. V Severním a Adriatickém moři se loví rýnok paprskový (*R. radiata*), hladký (*R. batis*), čtyřoký (*R. miraletus*), nosatý (*R. oxyrhynchus* č. 4.) a tlamatý (*R. macrorhynchus*) vedle jiných. Poslední dva, jak jména značí, mají hlavu napřed protáhlou a ostře zašpičatělou; ostny jsou jen na úzkém ocase. V hloubce 2860 *m* u Br. Kolumbie uloven byl rýnok *R. abyssicola*.

Příbuzné tvary datují se od doby křídové; překrásné nálezy učiněny byly na nalezišti libanonském.

Trňákovití žraloci (16. čeleď: *Narcobatidae*) mají tělo lysé a společné víčko nad čichovými jamkami. Od ostatních odlišují se oblým, klenutým trupem s krátkým, svalnatým ocasem, zakončeným zřetelnou ploutví; na ocase jsou dvě malé ploutve hřbetní a jedna podocasní. V kůži vězí Saviho váčky. V Středomořím moři, zvláště v letních měsících hojný trňák obecný (*Narcobates torpedo* čili *Torpedo marmorata*, tab. III. č. 5.) znám byl již nejstarším národům přímořským.

Rybáři dobře věděli, že žralok rukama uchopený vydává silnou ránu, již pocítujeme stejně, jako když prudce loktem se udeříme a ruka na okamžik

zdřevění. Účinek nesprávně si vykládali různým způsobem, na př. domnívajíce se, že ryba působí svou jedovatostí. Zdá se, že ranami od dávna léčili hlavy bolení. Teprve v novější době poznána v podivné síle trňáka síla elektrická, kterou možno vhodným způsobem provést různé pokusy elektrické (elektroskopem, bussolou, svítilnou a Geislerovou rourkou).

Zdrojem elektrické síly jest sudé, ledvině podobné ústrojí (obr. 19.), rozložené mezi propterygiem hrudních ploutví a zadním párem žabrových skulin, jež Redi poprvé popsal. Ústrojí jest as 4 cm vysoké, složeno ze 6bokých hranolů, jichž stěny jsou z vláknitého pojiva. Hunter jich napočítal přes 900. Jednotlivé hranoly více než 3stýtisíce příčkami jsou rozděleny v komůrky, vyplněné rosolem. Dno komůrky vytváří pojivová tkáň, hojně cévami a rozvětvenými nervy protkaná. Hrbolatý strop jest čirý, bez anatomické skladby. Při výboji je podlaha záporně, strop kladně zelektrován.

Elektrické ústrojí, jak již poloha napovídá a vývoj dotvrzuje, jsou přeměněné svaly příčně pruhované. Při vývoji možno sledovati, jak jednotlivá vlákna na konci kyjovitě zduřují a ponenáhlu v desku se přeměňují. Pět párů nervů, vycházejících z elektrických laloků prodloužené míchy, terčovitými konci se přikládá k ústrojí stejně jako nervy k vlákním svalovým. Sílu možno odhadnouti na 300 volt.

Původ i způsob výboje jest záhadný. Že činna tu energie chemická, jest jisto; než mínění se rozcházejí. Dle jedněch objevuje se produkt okysličených bílkovin, totiž močovina, v množství 2—3násobném, než v normálním stavu. Toto udání někteří popírají. Tolik zdá se jistým, že vzniká neznámá kyselina. Připomínám, že i zárodky dovedou způsobiti výboj a že výboji netrpí ani zvíře ani jeho sousedi, často těsně vedle něho ležící. Že o přeměněné svaly se jedná, plyne z přirovnání, že jako sval umdlí, umdlí i elektrický přístroj, dále že na př. strichnin stejně působí na oba a konečně že i svaly mají vlastní elektřinu. Mimo něho v Adriatickém moři pozorují se *N. hebetans* (teruka) a *N. narce* (drtule). Jako potraviny tito rýnci nemají nejmenší ceny.

Předchůdce 6 posledních čeledí, jež krátce rýnoky zoveme, možno až do křídý nebo do jury (orlouny) sledovati. Ploché dnové tvary jsou rozhodně mladší nežli vřetenovité tvary pelagické. Nejmladšího stáří třetihorního jsou trňáci (eocen). Trnuchy a marani jeví vztahy ku křídovým rodům *Acrodus*, *Strephodus* a *Ptychodus*; první a poslední u nás zjištěni z četných nalezišť.

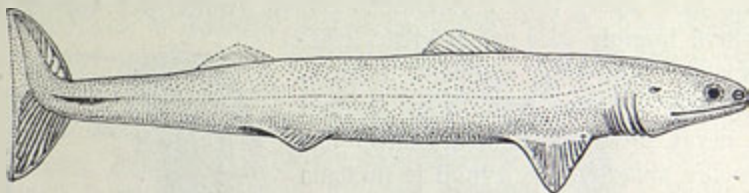
Jako třetí řád žraloků Woodward uvádí t. zv. **trnoploutevce** (*Acan-*



Obr. 19. Rýnok elektrický (shora). Po levu otevřen. *a* ústroj elektrický shora, *b* ve vnitřku, *c* kůže proříznutá, *d* nerv od mozku, *e*—*g* komůrky žaberní.



**thodi**), rozšířené snad od doby silurské (*Machaeracanthus*, též v Čechách) až do doby permské (*Acanthodes*, v Čechách se 4 druhy) a (*Diplacanthus*). Z valné části známe jen veliké trny lichých i sudých ploutví (název řádu!), pak desky, jež kryly dolní čelisti a patro, nebo kostěná zrna, kryjící hlavu i trup. Ve Skotsku ve spodních vrstvách devonských byly nalezeny celé kostry rodu *Climatius*, jichž tělo kryly malé, ale silné šupiny kosoúhlé. Z lichých ploutví jsou vyvinuty: 2 hřbetní, 1 podocasní a heteroceršní ocasní. Po bocích těla v předu táhne se nepřetržitá řada



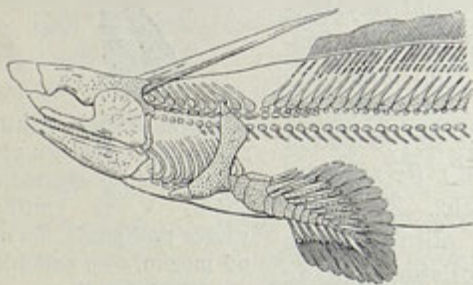
Obr. 20. Žralok Fylerův (*Cladoselache Fyleri* Newb.).

trnů, z nichž první hrudním, poslední břišním ploutvím patří.

V důsledku tohoto nálezu povstala t. zv. ptychopterygiová theorie vzniku ploutví. Dle této theorie sudé ploutve vznikly v postranním laloku kůže. Srovnej archipterygium bahníka australského (theorie archipterygiová)!

Devonské ryby rodu *Acanthodes* měly ploutve břišní stejně veliké, jako široké ploutve hrudní. Karbonské a permské tvary téhož rodu jeví nenáhlé zmenšování ploutví břišních, což asi souviselo se změnou způsobu života. Zajímavé jest vysoce organisované lopatkové pásmo rodu *Diplacanthus*, který vykazuje v kůži vzniklou kůstku klíční (clavicula čili

cleithrum) teprve u t. zv. koncoústých ryb se vyskytující. Po stranách krku bylo pět otvorů žabrových. Mixipterygií není.



Obr. 21. *Pleuracanthus* (*Xenacanthus*) Decheni Goldf. Dle Friče.

Žraloci valného praktického významu nemají, ač s vědeckého stanoviska jsou velmi zajímavou skupinou, neboť vysvětlení řady různých poznatků zoologických i palaeontologických jen jim možno děkovati.

Žraloci se loví pro tuk, který rybáři různých zemí si pochvalují jako výborný lék na spáleniny. Však lépe se zužitkuje ku průmyslovým účelům a k osvětlování. Drsná, usušená kůže maček, žralounů, orlounů atd. jest výborným leštícím prostředkem (chagrin). Upravená a leštěná kůže poskytuje pěkného materiálu na nádherné vazby knih, na galanterní zboží atd. Zubů a ostnů používají jmenovitě Polynesci. Indiané (z amazonské trnuchy), Malajci a j. jako ozdob, hrotů na šípy, kopí, ba sestaví z nich i ostří dýk a nožů (Krämer na str. 278. obr. 20. a str. 344. obr. 55). Zuby žraločí zdobí též konec holi čaroděje z ostrova Otahiti, jehož úkolem je zaklínati a zahá-

něti zlé duchy, kteří shromažďují se kolem lešení, kvítím zdobených, na kterých jsou uloženi mrtví. Běda nezkušenému, který by se připlétl do cesty! Utržil by tímto nástrojem zajisté těžké rány!

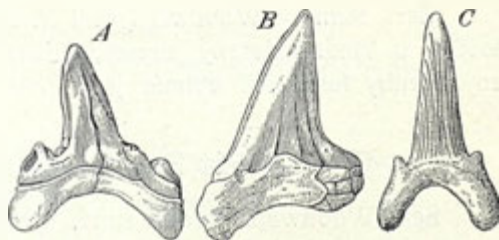
Na trhy žraloci se přivážejí zhusta, ale mínění o chuti se valně rozlišují. Kdežto maso mnohých žraloků pro značné procento (až 2-8%) urinu k jídlu se nehodí, maso bodlinatých rýnoků a ostrounů považuje se za velmi chutné. Méně cenné maso mají hladkouni, orlouni, trnuchy a siby. O chuti rozhodují zajisté předem majetkové poměry a zvyk lidí neméně než stáří ryb, doba roční a jmenovitě doba tření. Sušené ploutve v ohromném množství dovážejí se do Číny a Japonska na úpravu jedlého rosolu. Ba ve Skotsku před dávnými lety pokládány upravené ploutve rýnoka hladkého za vzácnou lahůdku (crimped-skate).

## B. Podtřída: Ryby celolebečné (Holocephali).

### I. řád: Chiméry (Chimaeroidei).

Posledními Mohykány této skupiny ryb, jejíž předkové žili v době devonské, jsou tři rody čeledi Chimaeridae\*): Chimeara, Harriota z hlubin (as 2000 m) sev. Atlantického a Tichého oceánu a Callorhynchus.

Vyobrazená chiméra hlavatá (Chimaera monstrosa, tab. III. obr. 6.) je valně rozšířena v mořích mezi sev. kruhem polárním a obratníkem raka. V Atlantickém oceánu dosahuje k ostrovům Faeroerským a norvežskému městu Bergám, na jih k ostrovům Azorským a ku břehům Kuby. Byla také ulovena v Středozemním moři, odkud možno její rozšíření sledovati Indickým oceánem (Amboina) do Tichého oceánu až po Japan. Tyto pěkně hnědě zabarvené, metr dlouhé ryby s boky stříbrolesklými bývají ojediněle polapeny, ježto obývají jen hlubiny mořské a zřídka vystupují do vyšších vrstev. Pro vzácnost jsou předmětem rybářských bájí, a jatelní olej platí za zázračný lék. Krátce kuželovitá, velká hlava má po stranách zeleně se lesknoucí oči bez víček. Kuželovité, lysé, jen z mládí plakoidními šupinkami řídce pokryté tělo končí dlouhým bičíkem, nahoře i dole lemovaným úzkou ploutví. Mimo mohutné ploutve sudé, z nichž břišní u ♂ obkličují dva žlábkovité orgány kopulační, mají



Obr. 22. Zuby žraloků útvaru křídového. A Otodus semiplicatus Münt. (jizerské vrstvy), B Oxyrhina Mantelli (jizerské vrstvy), C Lamna raphiodon Ag. — Scaphonorchynchus aut. — (bělohorské vrstvy). Dle Dr. Počty.

\*) Garman: The chimaeroids, especially Rhinochimaera and its allies. Cambridge (Massachusetts). Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College. Vol. 41. 1904.



dvě ploutve hřbetní. Před přední ploutví hřbetní třetí statný, z předu ozubený trn, jímž zvíře se brání. Po stranách hlavy jest chrupavkou podepřena řasa kožní, kryjící malou předsíň žábrovou, do které zejí čtyři žabrové skuliny. Usta mají čtyři svrchní a dva dolní, dlátkům podobné zuby, jež v celku zobáku ptačímu se podobají. Zuby jsou z hmoty vasodentinové a povstaly srůstem četných zoubků. Po těle rozbíhají se četné kanálky s ústrojím hmato-sluchovým.

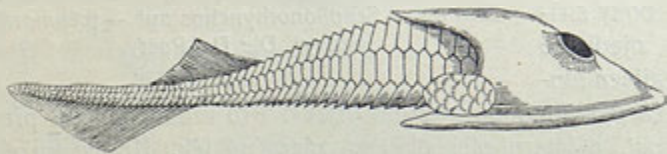
Chrupavčitá lebka pevně srůstá s oddílem patročtvercovým (srovnej žraloky). Žabrové oblouky jsou slabě vyvinuty a pět posledních jest jako u maček. Oblá chorda s tuhou pochvou je v celém rozsahu zachovaná. Ji objímají, ale nezaškrcují četné prstence vápenité. Na každý oblouk obratlový však připadá několik prstencův. Lebka s páteří jest spojena kloubem. Srdeční násadec (conus) i řasa střešní jsou jako u žraloků. Sameček má na konci hlavy zvláštní přívěsek, na spodu jemně ozubený a v klidu do úzké rýhy uložený. Vajíčka jsou as *dm* dlouhá, tvaru jazykovitého. Tmavozelenou barvou připomínají řasy; jedna strana jest pokryta jemnými, žlutavými chloupky. Vývoj jest málo znám (Dean). Zaschlé, uměle zkroucené a stočené chimaery dračí podoby někdy vidíme ve skříních drogistů.

Na pobřeží amerického západu se vyskytuje Collie-ova chiméra (Ch. Colliei). Antarktickým rodem jest chiméra jižní (Callorhynchus), jež byla ulovena na pobřeží Kapska, Austrálie, Nového Zelandu, Chile, ba i v Čínském moři. Hlava končí v předu lalokem praporu podobným.

Mezi chiméry Woodward řadí tři čeledi fossilní. V českém útvaru křídovém u Vinar nalezeny zbytky, jménem *Ischyodus* popsané. Šupiny, trny a zuby fossilních chimér jsou popsány i ze siluru jako *Coelopus*.

### C. Podtřída Panceřové ryby (Ostracodermi).

Sem Woodward zařadil staré, vymřelé rody ryb z čeledi Pteraspidae, Asterolepidae, Ceraspidae, Cephalaspidae a Trematospidae, z nichž mnohý kus měřil až 6 *m* délky. Hlavu — až na masitá,



Obr. 23. *Cephalaspis Lyelli* ze skotského devonu.

na spodu hlavy umístěná ústa — a trup pokrývaly mocné desky vápnité s povrchní vrstvou lesklé zuboviny (vasodentinu). Chorda je úplně vyvinutá.

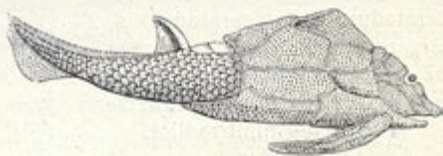
Sudých ploutví není. Z Čech popsán byl devonský *Dinichthys* (Choteč) a *Pterichthys* (Srbsko u Berouna). Známe je ze siluru a devonu.

Srovnáme-li tvar těchto ryb s tvarem mořských ryb nyní žijících a přizpůsobených okolí, ve kterém žijí, shledáme, že panceřových ryb vřetenovitého tvaru těla (fusiformes), které k plavání (formy nektitské) jsou nejschopnější,

jest poměrně málo. Mezi nimi nejpmátnější jest čeleď Pteraspidae. Ač jest vřetenovitého těla, má hlavu pokrytu velikými deskami, kdežto ocas je částečně šupinatý. Na rozhraní obou krytů jest mohutný trn. Nemá ploutví, vyjma málo vykrojenou, heterocerkní ploutev ocasní. Ostatní ryby palaeozoické jeví tělo shora dolů sploštělé, a možno o nich souditi, že žily při dně (formy hlubinné čili benthické).

Jedna jich skupina (depressiformes) má tělo sploštělé, v předu jako štít široké, s očima na svrchu hlavy. Tělo, postrádající většinou sudých okončin, jest buď jen ojedinělými zoubky pokryto (č. Coelolepidae ze siluru a devonu, s rody *Thelodus* a *Lanarkia*), nebo jest pokryto napřed deskami, vzadu na ocase šupinami (Ateleaspidae, Cephalaspidae, obr. 23.).

Druhá skupina (asterolepiformes) má přídu těla těžkým pancéřem pokrytu. Hlava napřed zvedá se v souměrný hrb. Přívěsky, jež se považují za hrudní ploutve, byly asi ústrojím chápacím. Jsou buď delší opanceřované části trupu (*Bothriolepis*) nebo kratší (*Pterichthys*, obr. 24.). Trčely za živa ku předu a mohly také při plování k boku býti přiloženy, jak svědčí vydutá plocha vnitřní. Zajímavé jest srovnání těchto ryb z různých nalezišť. Kdežto skotské typy žily na mělčinách, německé z Wildungu zdají se býti typy hlubinnými (z 200—500 m hloubky), jak veliké oči svědčí. Wildungské naleziště vykazuje také štítnaté ryby s tělem se stran sploštělým a ku plování dobře způsobilým.



Obr. 24. *Pterichthys* Mülleri ze skotského devonu.

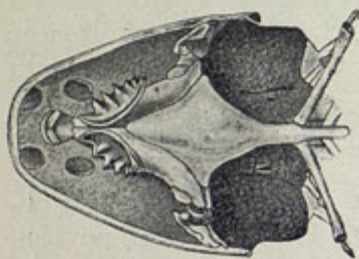
## D. Podtřída: Ryby dvojdyšné (Dipneusti, Dipnoi).

### I. řád: Bahníci (Sirenoidei).

Živou zkamenělinou z triasových dob posud zachovanou jest australský bahník (*Ceratodus Forsteri*, IV. tab. čís. 7.); neboť velmi blízký, ne-li totožný rod *Ctenodus* známe z karbonu a permu. Štice podobní bahníci s malými očima, žijí v tůních horských říček australských: Mariiny, Dawsonské a Burnettové, jež protékají krajinou mezi obrátníkem kozoroha a 27° s, š. či mezi 150°—155° vých. d. Ač od dávna je domorodci i Evropané lovili pro maso a zvali djeleh, teprve farmář Forster blíže si povšiml jich života a po čase je přivezl do Sidnejského musea. Poprvé je popsal ředitel téhož musea Krefft. V létě voda v tůních částečně vysychá, a bahníci jen bídně živoří, pomalu po dně lezouce a opírajíce se o čtyři sudé a široké ploutve. Občas vyplují nahoru, vystrčí ústa nad hladinu a znovu se potápějí. Málo však by rybám byla platná žábra na 4 obloucích žabrových a na jazykovém oblouku upevněná ve vodě, přeplněná jedovatými plyny z hničících živočichův i rostlin. V této nebezpečné době dýchají známou rybi „duší“. Vzdušný vak s jícnem spojený není jako u našich ryb



nad střevem položený ani povahou blánitý, nýbrž leží pod zaživacím ústrojím a má silné stěny, protkané hustou sítí krevních cev. Od stěny ku stěně táhnou se nepravidelné přepážky, čímž dýchací plocha se zvětšuje a stěna voštině se podobá. Svalnaté srdce žene krev do vaku i žaber. V srdečném násadci (conus) leží chlopně v osmi řadách. Část krve v žabrách okysličené proudí postranní větví do vaku vzdušného a z něho zpět

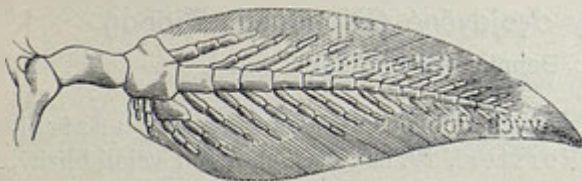


Obr. 25. Ústní patro bahníka rodu *Ceratodus* (či *Neoceratodus*) s 2 páry nozder a s 2 deskami zubními. Uprostřed široká kost parasfenoid, po stranách kosti patročtvercové, před nimi radlice.

do srdce. Proto oběh krve i soustava cévní jsou složitější. Srdce jeví síně i komory částečně rozdělené ve dvě oddělení. Každý pár žabrových lupínek jako u chimér celou svou délkou přirůstá ku příčce střední (sr. obr. 13.).

Na hlavě jsou dva páry nozder, do úst se otvírajících (obr. 25.). Válcovitá chorda jest dokonale zachována. Na její tuhé pochvě sedí zkostnatělé oblouky, ku kterým se připojují žebra. Na zad zúžená páteř rovně končí uprostřed ocasní ploutve, která tím jest rozdělena na dvě souměrné poloviny (příklad ocasní ploutve difyceršní, obr. 29.).

Prvotní lebka chrupavčitá jest dobře zachována a s páteří pevně spojena. Na rozdíl od žraloků patročtvercový oddíl srůstá s lebkou a lebka sama jest obložena deskami kostěnými, jež vznikly ve vazivové tkáni škáry. Dle polohy slovou kostí řešetnou, vnější týlní, šupiny spánkové, čelno-temenní, dole patrokřídelní a podélnou kostí parasfenoidem, před níž leží radlice. Také na dolní čelisti jsou kosti vyvinuty.



Obr. 26. Hrudní ploutev (archipterygium) australského bahníka (*Ceratodus*).

Na patře a na dolní čelisti jsou dvě podlouhlé desky zubní zvlněného povrchu, na jichž vnějším okraji trčí šest hrotů. Na radlici jsou dvě šikmé desky s ostrými kraji (obr. 25.). Svrchní části prvního oblouku útrobního

srůstají, kostnatěji a těsně k lebce se připojují. Sudé ploutve jeví prvotní tvar okončin nejstarších žraloků (archipterygium, obr. 26.). Středem ploutve probíhá článkovaná osa s postranními paprsky ve dvou řadách sestavenými. Hrudní ploutve jsou zavěšeny na lopatkovém pásmu, jaké shledáváme u ještěrů a žraloků.

Bahníci jsou masožravci a snad i býložravci. Jich střevo má spirální řasu; na rozhraní žaludku a střeva jest malá chlopeč.

Zmínky zasluhuje, že veliký párovitý mozek na rozdíl od jiných ryb jest složen ze dvou polovin; mozeček jako u mihulí a obojživelníků jest malíčký. Mezimozek svrchu vybíhá v dlouhý, na konci kyjovitý přívěsek

(epiphysis), jež vyniká nad chrupavčitou lebku. Skřížení nervů zrakových (chiasma) jest zapuštěno v mozek. Oko postrádá Hallerova orgánu. Na okraji nozder jsou hlenné žlázy, jediný známý případ u ryb. Hmatové bradavky mají jádro složeno z nervových buněk brvitých a obloženo podpůrnými buňkami epithelovými. Omezeny jsou na dutinu ústní.

Kloaka jest vyvinuta jako u žraloků. Jikry jsou poměrně malé leží na rostlinách a dně a mají sotva 3 mm v průměru. Doba tření počíná snad již dubnem a končí listopadem; najisto touto dobou jsou měsíce září a říjen. Ve 4 dnech líhnou se mláďata s lichými ploutvemi na zadku těla. Přední ploutve se objevují as ve 14 dnech, zadní po 2 měsících\*). Patří do čeledi Ceratodontidae.

Odchylného rázu jsou bahníci rodu *Protopterus* (IV. tab., č. 6.) a *Lepidosiren* (IV. tab., čís. 5.), z čeledi *Lepidosirenidae*. Na rozdíl b. australského jeví jisté rozdíly anatomické v útvaru lebky, zubů, mozku i okončin. První rod obývá tropické bažiny africké, druhý poříčí řeky Amazonské a horního toku Paraguaje. Sudé ploutve obou jsou vláknité a podepřené osou bez postranních paprsků. Na radlici jsou dva kuželovité zuby, k nimž na patře a dolní čelisti druží se sudé desky zubní. Zuby pokryty jsou rohovitou vrstvou, občas se obnovující, již nemá australský bahník. V srdečním násadci jako u pulců žabích chlopně splývají ve dvě podélné řasy. Dva napřed spojené vaky plicní ústí na spodině jícnu. Drobné šupinky kryjí tělo. Znaměřší jest až 1·8 m dlouhý bahník africký, kdežto menší 1·2 m dlouhý bahník americký byl sice objeven r. 1835, ale padesát let uplynulo, než poznána nová naleziště a zvířata popsána. V kůži obou bahníků jsou uloženy četné hlen vylučující skupiny buněk. Africký bahník má vedle vnitřních žáber tři nitkovité žábry vnější.

Oba bahníci, v době deštivé v sladkých vodách žijící, skrývají se v letě do vysychajícího bahna, v němž v hloubi asi 50 cm upadají v letní spánek. Spánek b. afrického trvá 5—8 měsíců. Stěny komůrky vymazávají kožním slizem a odpočívají pak ve skutečných koulech hliněných. Ke komůrkám od povrchu bahna vede chodba. Na tom místě stěna komůrky jest tenká, neb otvorem opatřena, a k němu přiléhá hlava i ocas stočeného zvířete. Zvíře spící dýchá plicními vaky a snad i povrchem krevnatého ocasu. Černoši v létě hledají bahníky, kteří jsou jim lahůdkou, ve vyschlé kaluži, tlukouce holí na stvrdlé bahno. Dutý zvuk prozrazuje úkryt; pak domorodci bahníky vykopávají. Evropanům nijak nechutnají. Koule s rybami byly častěji ze střední Afriky do Evropy přivezeny, ba podařilo se i vzkřísiti zvířata k životu a po delší dobu je na živě udržeti. Stačí opatrně rozbítí koule kladivem a vložit ryby do vlažné vody (25 až 37° C).

Jikry amerického bahníka mají asi 7 mm v průměru a mají tenký rohovitý obal. Samečkové v době dešťové, v září, hlídají položené jikry

---

\*) Viz Dr. Thon: O vývoji ryb dvojdyšných. Věstník české akademie. Roč. X. č. 1. 191. Obr. 1. a 2. Dále referáty v Živě (nové) roč. I. str. 23., V. str. 86., VI., str. 277. a X. str. 71.



v malých, komůrkách, dlouhou chodbou opatřených. Larvy\*) mají 4 páry mohutných žaber vnějších, jež později zakrňují. Zajímavým zjevem jest, že larvy skoro ve dne černé v noci se stávají průsvitnými, ježto buňky naplněné pigmentovým barvivem v noci se stahují. Larvy jako pulci žabí mají na



Obr. 27. Devonská ryba dvojdyšná (Coccosteus).

hrdle přisavnou desku. Jako všickní bahníci jsou velmi nesnášliví, chňapajíce po sobě a zasazujíce si zuby těžké rány. Živí se řasami a plži na př. rodu (Anopullaria).

Četné jsou fossilní ryby dvojdyšné z devonu až permu, jež se řadí ve tři čeledi: Phanero-pleuridae, jež jeví vztahy k lalokoploutvým rybám, Dipteridae se šupinatou lebkou a Ctenodontidae s rodem Sagenodus (Ctenodus, Cera-todus autorů českých). V devonských vrstvách zlíchovských blízko Prahy zjištěn byl Aspidichthys, příbuzný rodu Coccosteus (obr. 27.) z čeledi Coccosteidae. Ta čeleď má zakrňelé ploutve sudé a kostěné desky na hlavě a předě těla. Týlní desky s nejbližšími deskami záhlavními jsou spojeny klouby. S některými podobnými, ale málo určitými čeleděmi Woodward řadí je do **II. řádu** dvojdyšných zvaného „**Arthrodira**“.

## E. Podtřída: Koncoústé ryby (Teleostomi).

Ač název poslední podtřídy ryb, sám málo správný, ničeho zvláštního nevystihuje, přece ryby sem náležející jsou oproti jiným podtřídám dosti ostře ohraničeny. Předním znakem jsou zřetelné krycí kosti lebky a pásma lopatkového, jednotné postranní dutiny žabrové s dokonalými víčky, vaječníky s drobnými vajíčky čili jikrami a ústa vždy na konci hlavy. Woodward rozeznává dva řády: ryby lalokoploutvé a pramenoploutvé, jichž latinské názvy si vypůjčil od Copea a Huxleye, kteří jmény Crossopterygia a Actinopterygia označili podtřídy ryb (viz rozdělení Copea z r. 1872.). Hlavní znaky uvádím při popisu bichíra, jesetra, kostlína a pak kaprouna a ryb typu kapra neb okouna.

### I. řád: Ryby lalokoploutvé (Crossopterygia Huxley).

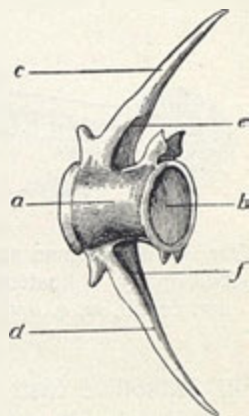
Neméně zajímavými živočichy, jež bahníkům poněkud se podobají, jsou zbytky prastaré skupiny rybí, afričtí bichíři rodu Polypterus\*\*) (IV. tab. č. 13.). Na metr dlouhé a deskami obrněné ryby P. bichir, senegalus a Lapradei obývají jen africké bařiny a říční tůň oblasti atlantické, na př. horní tok Nilu, Senegal, Gambii, Niger, Kongo, jezero

\*) Viz referát Thonův obr. 3. a 4.

\*\*) Obraz ryby, kostry a larvy viz ve Vesmíru roč. XXXIV. str. 100 a 101. Obraz lebky viz v Güntherově díle: The Study of Fishes, fig. 39.

Tanganiku. Drobné jikry ukládají do pěnovitého hnízda, jež prý slepují ze slin (!). Než toto tvrzení nezdá se býti pravděpodobným (srovnej stavbu hnízda koljušky!). Larva má pár vnějších žaber pérovitých. Zajímavá jest stavba těla i dosud málo známý vývoj. Viz práce Budgetta a Harringtona.

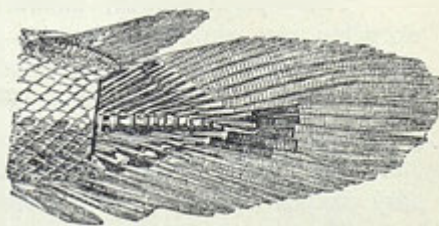
Ze znaků společných s předchozími skupinami ryb jmenuji: dvojduť obratle (obr. 28.), srdeční násadec (conus art. čili bulbus cordis) a střevní závitnici. Kostra jest částečně zvápnělá. V chrupavce primordiální lebky vznikají kostěnné partie týlní, klínořetné, předoční a křidelní. Zbytek chrupavky jest zakryt kostěnými deskami, jež dle polohy na lebce mají obdobná pojmenování, jako u jiných ryb (srovnej obr. 31. a 32.). Na svrchu leží předem sudé desky temenní, čelní, nosní, čelistní, mezičelistní, přední a zadní příoční a 10 desek nad dutinou žábrovou, z nichž jsou dvě víčkové největší. Lichá jest kost na spodu lebky, parasfenoid, rozdělující ústní patro ve dvě postranní části, jež jsou pokryty sudými deskami, radličnými, patrovými a křidelními. Z nich poslední se připojují ku kosti čtvercové. Hrdlo kryjí dvě kostěné desky vnější. Spodní část I. oblouku útrobního kryjí od předu nazad kosti zvané: dentale, angulare, articulare, nahoře spleniale.



Obr. 28. Ocasní obratel kapra *a* tělo obratle, *b* prohlubena se zbytky chordy, *c* svrchní, *d* spodní oblouk, *e* kanálek míšní, *f* kanálek cévní.

Páteř pevně srůstá s parasfenoidem. Vedle zakrnělých pravých žeber svrchních jsou ještě krátká dolní žebra druhotná, jež se shodují se žebry ostatních ryb. Lalokům podobné ploutve sudé mají tvar praploutve (archipterygia, obr. 26.).

Ze tří základních chrupavek pterygiálních (*p*, *m*, *t*) ploutve hrudní dvě krajní, tyčinkám podobné, jsou k tělu sbíhavé; prostřední široká jeví u zúženého kořene zvápnělé jádro. K nim se druží řada celkem krátkých, ve vějíř sestavených nosičů pružných paprsků kostěných, jež až na celistvé dva krajní jsou vesměs dvojčlankované. Hrudní ploutve jsou po stranách k týlu zavěšeny třemi chrupavkami, z nichž nejdolejší a největší jmenuje se klíčnicí (clavicula, obr. 12. B. c, s, pc). K zá-



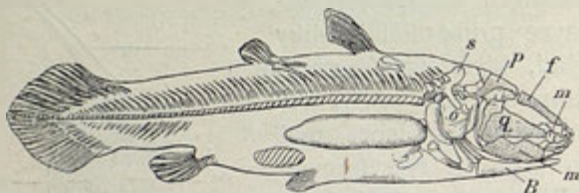
Obr. 29. Pravidelná (difycerní) ploutev ocasní bichira (Polypterus).

věsu připojují se dvě chrupavky: svrchní lopatková (scapula sc) a dolní krkavčí (coracoid co). Pánev břišních ploutví jest složena ze dvou zvápnělých chrupavek; k nim přiléhá základní chrupavka se dvěma řadami paprsků (metapterygoid). Podocasní ploutev chybí. Na hřbetě vztyčuje se až 18 tvrdých hrotů, z nichž každý na konci má několik rovnovážných, vzad obrácených paprsků, které podporují malou, praporku po-



dobnou ploutvičku. Trny spočívají na trojčlenných nosičích. Ocasní ploutev, vně zdánlivě souměrná, jest uvnitř, byť v nepatrné míře, nesouměrná (obr. 29.). Hustě vedle sebe položené čtyrhřanné šupiny koštěné kryje vrstva sklu podobného ganoinu\*).

Zajímavý jest sudý měchýř vzdušný, pod jícnem uložený, jehož společnou síň s jícnem spojuje krátká chodba. Snad ryba měchýřem dýchá,



Obr. 30. *Macropoma speciosum*. Křídová ryba z Vehlavické opuky. *f* kostěná deska čelní, *p* týlní, *m'* deska svr. čelisti, *m*, *q*, *o* víčkové desky, *B* desky hrdelní.

když vody vysychají a zvíře v bahně se ukrývá. Z anatomických zvláštností jmenuji jediný vrátníkový přívěsek (appendix pyloricus), snad jako ústrojí vyměšovací činný, jediný otvor stříkací a varle s prvoledvinami nespojené. Chamovody společně ústí na venek za

řítí. Jednotlivé části mozku jsou od sebe oddáleny (viz Günther obr. 42.).

Z deltového ústí řeky Nigru z t. zv. Starého Kalabaru, známa jest tyčce podobná *Calamoichthys*, s jediným párem sudých ploutví hrudních.

Vyhynulé ryby lalokoploutvé s válcovitou chordou sledovati lze ze spodního devonu až do nejmladších vrstev křídových. Některé rody fosilní měly jako piskořovité ryby skostnatělý měchýř vzdušný. Z Čech byl popsán kamenouhelný *Megalichthys* z Kounové a křídová *Macropoma* (obr. 30.) z bělohorských opuk. Devonské rody mají typickou praploutev a nesouměrný ocas.

## II. řád: Pramenoploutvé ryby (Actinopterygii).

Tenké ploutve sudé, lalokům nepodobné, mají složitý závěs. Kostra okončiny jest zkrácena (obr. 44. 45.) a podpůrné paprsky konečné velmi dlouhé. Primordiální lebka, krycími kostmi chráněna, jest buď plně zachována (na př. jeseter), buď více méně zkostnatí a ještě jest hustě plochými kostmi pokryta (losos — treska, obr. 41. a 42.). Zajímavé jest žábrové ústrojí (obr. 43.). Vnitřní stěna hrtanu jako u předešlých ryb prostoupena je pěti páry úzkých skulin, z nichž první se otvírá mezi II. a III. útrobním obloukem čili mezi jazykovým a prvním žabrovým obloukem. Skuliny jsou odděleny úzkými příčkami, nízkým kulisám podobnými; žabrové oblouky je podporují. Na vnější stěně příček jsou dvojité řady oddělených lístků žabrových. (Srovnaj příčky na obr. 13.). Výjimečně žábra sedí na jazykovém oblouku a na kožní klapce čili skřele, která shora přikrývá žabrovou dutinu a jest na jazylce upevněna. V kožním laloku jsou podpůrné desky kostěnné. Ze spodiny jazyky trčí řada obloukovitých paprsků, které pomáhají na-

\* ) Ganoin leskem i barvou se podobá zubnímu emailu (vitrodentinu), ale pod mikroskopem nejeví žádné skladby.

## 2. tab.

1. Lišoun obecný (*Alopecias vulpes*).
  2. Žralok největší (*Selache maxima*).
  3. Rohokřídoun (*Ceratoptera* sp.).
  4. 5. Mnohozub sploštělý (*Polyodon folium*).
- Se strany a se spodu.







pínati kožní laloky (obr. 43.). Voda do úst vniklá po uzavření úst, jichž mechanismus velmi důmyslně jest sestrojen a automaticky působí, odteká k žábřám, když jazyk se zvedl. Současně s jazykem klapka se zvedá a široko rozvírá. Voda proudí ze žábrové dutiny ven. Vnitřní skuliny žábrové jsou přikryty mřížkou zoubků (obr. 13. h.) a lišten různé délky, povahy a tvaru. Tímto mřížovím procezuje se voda. Sem patří ryby bývalých skupin ryb skelnošupinatých (Ganoidei) a kostnatých (Teleostei). Oko zpravidla jest schopno akkommodace; neboť čočka může býti nazpět zatažena svaelem zakončeným kuličkou (campanula Halleri, obr. 49. 3.).

### I. Podřad: Koncoústé ryby chrupavčité (Chondrostei).

Vzácným, vždy vítaným hostem od moře byl v Čechách jeseter obecný (*Accipenser sturio*, tab. IV. č. 1.), který v jarních povodních i na Štvanici býval uloven. Domovem jeho jsou širé tůně Atlantického oceánu, z nichž vystupuje do evropských i amerických řek. Ty tam jsou časy, kdy četně a ve velikých kusech jeseter byl loven a jako vzácná ryba přinášén na slavnostní tabuli. Neboť již Horác píše ve svých satirách o rybě: „Za nedávna jeseterem hlasatel Galloniusu kvasu stal se pověstným.“ Než obávám se, že i tato sláva zmizí, protože moderní filologové pochybují, že ryba, u Římanů *accipenser* zvaná, byla skutečně jesetrem. Zmizely také obří ryby, o nichž zní staré zprávy jako pohádky dávných dob. Tak před 300 lety v Motargis polapen byl kus bezmála 6 *m* dlouhý, kdežto nyní ulovené kusy měří sotva 2½ *m*! Podobně v Labi u Hamburku v 17. století loveny byly kusy 3—4 *m* dlouhé, a jich maso bylo na trhu obyčejným zjevením.

Jesetři obyčejně v dubnu a květnu plovou z moře do ústí větších řek, aby se tu třeli. V středním Rýnu jsou již vzácní. V Labi přicházejí po Wittenberg, zřídka po Magdeburg v Německu nebo po Mělník a Prahu v Čechách. Ve Visle je loví až po Varšavu; zde jich jednou až 1½ tisíce bylo uloveno. Dosud hojní jsou v Holandsku, jmenovitě v Zuiderském jezeře. Také bychom mohli vyjmenovati řadu řek Francie, Anglie, Sibiře atd. Zmíním se jen o lovu jesetrů v našem Přímorí. Nejčastěji loví se u Splitu, jen jako host v Quarneru a jednou byl chycen v Narentě. Mívá váhu 1 *q* a jest rok od roku řidším. Na italském pobřeží vstupuje do řeky Padu a jinam. V Černém moři nežije; na dně není proudů a voda jest zkažená.

Jsa štíhlého, vřetenovitého těla s velikými ploutvemi, jest výborným plavcem, který rychle a lehce urazí dlouhé cesty. Potravu si hledá na dně, kde protáhlým čenichem ryje a čtyřmi citlivými vousky nahmatanou kořist uchvacuje. Mírně, srpovitě zahnutá ústa příčná jsou bezzubá — zoubky mají jen zárodky — a ryba lapá koryše, měkkýše, červy a snad i rybky vychlípenými okraji úst, jež v tom okamžiku širokému a krátkému rypáku jsou podobna. Lysý trup opatřen jest 5 řadami kostěnných desek, slabou vrstvou emailu pokrytých. V jediné hřbetní a ve dvou břišních řadách napočteme až po 13 deskách s prostředním hrbolem tupým. Každá postranní řada



čítá 34 desky. Trup končí nepravidelnou ploutví ocasní (obr. 31.), která má na úzkém laloku svrchním ostrý hřeben, vytvořený dvěma řadami úzkých desk fulkrálních. Dolní lalok jest široký a tupý. Jako u jiných výbor-ných plavců, hřbetní a podocasní ploutev jsou posunuté na zad.

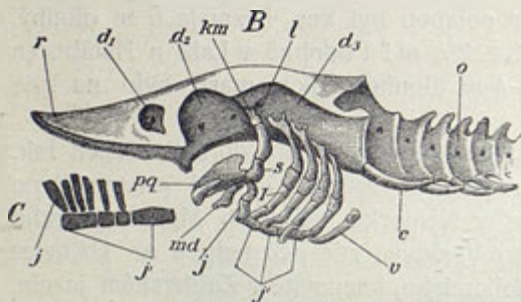
Obr. 31. Nepravidelná ploutev jesetra (Accipenser).



Dobře zachovaná chrupavčitá lebka prvotní (obr. 32. 33. I) jest koštěnými štítky škárovými pokryta (obr. 33.). V předu řada drobných desek (r, 11) kryje ry-pák, ostatní jsou des-ky týlní (1), temenní (2), čelní (3), čelní (3 a, b) a spánkové (5) nahore, radlice a para-sfenoid s páteří spo-jený dole. Srovnej ka-kaprouna! Utrobní

kostra jest v celku žraločí podobná (srovnej obr. 11.). Bezzubý a proto málo vyvinutý oblouk čelistní (obr. 32. pq, md) jest spojen chrupavkou symplektikem (s) zvanou s poutkem čelistním (km), které oba přední oblouky (pq + md, j) s lebkou spojuje. Obratel složený ze spodního a trojdíl-

ného oblouku svrchního obímá válcovitou chordu. Jen nepravá žebra dolní (c) jako u ryb kostnatých — jsou vyvinuta.



Obr. 32. Chrupavčitá lebka prvotní či primordiální jesetra. r nasec,  $d_1$  jamka čichová,  $d_2$  oč-nice,  $d_3$  dutina spánková, km poutko čelistní (hyomandibulare), s symplecticum, pq patro-čtvercový oddíl l. oblouku žabrového, md spodní čelist, j jazylka (hyoid), I—v oblouky žabrové se spojkami  $j'$ , c žebra, o obratle. C  $j'$  řada spojek, j jazylka.

Důležité jsou poměry plou-tevních koster. Pásmo lopatkové má dva páry chrupavek, scapulare a coracoideum, částečně kostmi klíčovými pokrytých. Ku lopatkové chrupavce přisedá méně vyvinuté metapterygium s řadou krátkých nosičů. Pánev jest složena ze dvou chrupavek; o ně se opírá řada krátkých nosičů. V základně li-chých ploutví nad sebou jsou tři řady nosičů, z nichž nejhořejší jsou nejkratší. Málo pohyblivé paprsky lichých ploutví

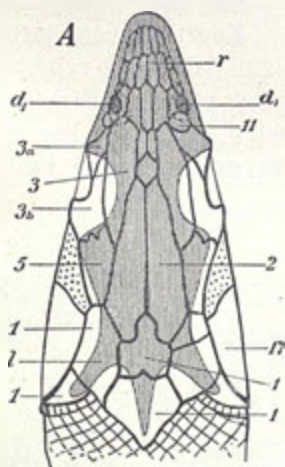
jsou vyvinuty ve větším počtu, než nosiči.

Jesetři mají násadec srdeční (obr. 13. I. c) s dvěma řadami chlopní a střední závitnici (obr. 34.). Tlustostěnný, vejčitý měchýř vzdušný\*) jest po-ložěn nad zažívací rourou a spojen chodbou s jícnem. Na hlavě jest jediný

\*) Viz Živa roč. VI., str. 219., Vesmír roč. XII. XVI. XXI. XXVI. XXX.

otvor stříkací. Po stranách řiti leží dva otvory břišní, funkce neznámé. Na rozhraní žaludku a střeva jest kulovité těleso, složené z četných přívěsků vrátkovových, jež snad jsou ústrojím vyměšovací. Močovody vyúsťují za řiti a jimi procházejí produkty pohlavních žláz. V dutině těla jsou vaječníky, jichž vajíčka zachycují nálevky dvou vejcovodů, jež se dole spojují v jediný vývod. Vajíček jest na tři miliony a váha jich jde do set kg. Vajíčka jsou lepkavou hmotou povrchu přilepena na různých předmětech.

Jesetři loví se při ústí řek nebo na širém moři velmi horlivě pro chutné maso a jikry (kaviár). Rybáři jesetery loví na udice nebo sítěmi 200 až 300 i více *m* dlouhými, jichž oka mají v průměru 16—17 *cm*. V nich



Obr. 33. Krycí kosti lebky jesetra. 1 chrupavčitá lebka, 17 kosti týlní, 2 temenní, 3 čelní, 3a přední čelní, 3b zadní čelní, 11 nosní, 5 spánková šupina (squamosum), 17 kost víčková r kůstky noscové (rostralia), d dutiny nosní.

jeseter se zachycuje rypákem, jímž hledí síť prorazit. Ale čím dále, tím více se zaplétá, při čemž hrotitý ocas a ostře hranaté desky jej v jistou záhubu přivádějí. V síť zamotaného rybáři z vody vytahují, což vyžaduje obratnosti a zkušenosti. Mimořádně ze sportu se střílí, harpunuje nebo na vidlice nabodává. Kde jest hojný, loví se udicemi. Maso se rozprodává čerstvé nebo se udí. Dříve Hamburčané vyváželi rybu marinovanou. Maso jesetří lze upravit velmi různým způsobem.

Nedospělé jikry, ve vodě metlami šlehané, aby pozbyly lepkavé vrstvy, a pak nasolené prodávají se jako kaviár. Proč německý kaviár jest méně cenný než ruský, vystihuje Benecke řka, že jej

přesolují. Marshall dodává, že také jarní teplá doba má na tom lví podíl. Kaviár málo solený jest málo trvanlivý. Mláďata, dospělým dosti nepodobná, líhnou se během 60—70 hodin. Pokusy umělým chovem rozhojniti tuto rybu se v celku nezdařily. Na východoamerickém břehu Sp. Států jest střediskem lovu město Wilmington, na řece Delawaru. Kusy dosahují délky as 3 *m* a váhy 500 liber; cena velkého kusu páčí se na 2000 K. Z Ameriky vyváží se také kaviár.

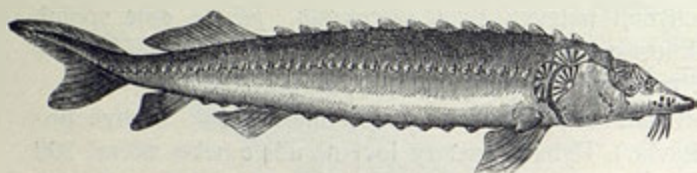
V ruských řekách, tekoucích do Černého, Azovského a Chvalinského moře, v ohromném množství v zimě loví se vyza běluha (Ac. huso, obr. 35.). Tělo její jest zavalitější a oblejší než j. obecného; ploché, masité



Obr. 34. Zažívací ústrojí jesetra. 1 jícen, 2 žaludek, 3, 4 střevo se spirální řasou na vnitřní stěně, 5 játra, 6 slezina, 7 slinice. Zmenšeno.



vousy na zad položené přesahují ústa. Rypák jest tupější a ústa delší. Desky postranních řad, počtem až 60, jsou drobnější a od sebe odděleny. V břišních řadách jest po 10—12 štítech s kýlem uprostřed. Meziprostory



Vyza běluha (*Accipenser huso*).

jsou pokryty okrouhlými tělisky, jež uprostřed vybihají v osten. Na hřbetě ryba jest tmavozelená, břicho a šupiny má špinavě bílé. Známý jsou kusy až 9m dlouhé a 15q těžké.

Kdežto obecný jeseter

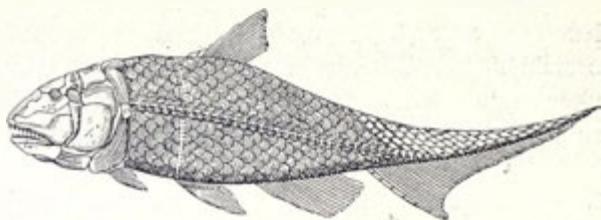
loví se hlavně v jarních měsících, lov vyz připadá v zimní dobu, kdy ryby přezimují v řekách, hlavou do bahna zaryty. Zprávy o tazích velmi se liší; rybáři mluví o tazích jarních i podzimních. Namnoze lov poklesl, ježto ryby bez rozumu byly loveny. Zajímavý je lov vyz háky, jak ho urálští kozáci provo-



Obr. 36. Lov vyz v řece pod ledem přezimujících.

zují (obr. 36.). V určitou dobu postaví se snad sta a tisíce rybářů na zamrzlou řeku, na dané znamení každý vyseká před sebou otvor a do něho vstrčí dlouhý hák. Ryby ranami pobouřené plují po proudu. Zavadí-li o hák, bývají nabodnuty a hbitě ven vytaženy. Šťěstí rybářské jest nestejné; zatím co jeden jásá, druhý truchlí nad nepatrným lovem, z kterého sotva výlohy hradí.

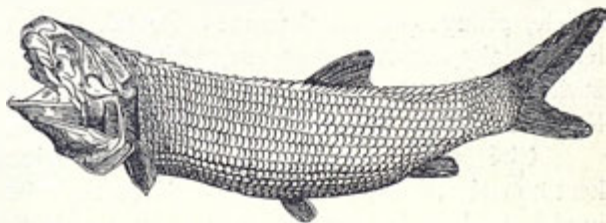
Soud o jakosti masa se liší. Pravda bude asi uprostřed. Zajisté chuť masa závisí na jakosti, úpravě a čerstvosti. Maso zmrzlé jest příliš uvolněno, ne-li přímo kašovité, zvláště když náhle rozmrzlo; proto jest nechutné. Také pečlivě provedené nasolení má dobrý vliv na jakost masa. Jikry, vážící skoro třetinu váhy tělesné, pečlivě se šlehají pruty, čerstvou vodou propírají a na konec nasolují neb olejem napuštěné lisují. Nejhorší je kaviár sušený.



Obr. 37. *Trissolepis kounoviensis* Frič. Permská ryba z kounovských vrstev. Dle Dr. Friče.

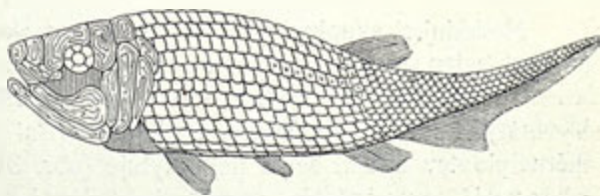
Nejlepší kaviár je barvy šedé. Na místě stojí ruská libra kaviáru skoro 10 K.

Měchýř poskytuje méně cenného klihatu. Oblíbenou lahůdkou jest hřbetní struna. O výtěžku lovu není přesných dat; jen za maso prý se strží přes 10 milionů K. Velikostí j. velikému a vyze se vyrovnává 2' až 4 m dlouhý, j. Guldentätův, jenž má krátký a zakulacený rypák, četné hvězdovité štítky po těle roztroušené. Jest neméně hojným v řekách oblasti černomořské.



Obr. 38. *Amblypterus (Palaeoniscus)* Rohani.

Nejlepšího masa, kaviáru a klihatu poskytuje j. malý (*A. ruthenus*, tab. IV. č. 2.)\*) sotva m dlouhý a 8 kg těžký. V Berlíně se platí až 50 marek za libru masa. Jest říční ryba. Chytá se i v řekách Sibiřských. Z Volhy průplavy dostala se do Dviny. Rypák jest ostrý, vousy třásnité, barva temnější a oko zlatolesklé. Hřbetní šupina jest vzadu, ne uprostřed v úzký kužel protáhla. Jemu velikostí podobá se j. hladký (*A. glaber*), jen že jeho břišní šupiny jsou drobné a rypák tupý. Sevrjuha čili j. hvězdnatý (*A. stellatus*) má vousy válcovité a po těle na povrchu paprskovitě svraštělé deštičky. Jiné druhy obývají řeky sibiřské, čínské (*A. sinensis*) a severoamerické (tichomořský *A. transmontanus*, v Hadí řece -Idaho



Obr. 39. *Pyritocephalus sculptus* Frič. Permská ryba Nyřanských vrstev. Dle Dr. Friče.

\*) Umělý chov těchto jesetrů v rybnících se nezdařil. Ryby se zdržují stále při výpusti rybníka a jak mohou, hledí do volné vody vyklouznouti. V rybnících zakrňují.



chycený, měl přes 3 *m*, rubicundus z jezer a j.). V letech 1897—98 během 12 měsíců získáno v 17 severoam. státech na lovuúčastněných 5,726.830 liber ryb v ceně asi 8 milionů K.

Druhým rodem čeledi jesetrovitých ryb (Accipenseridae) jest rod *Scaphirhynchus*, jenž se vyznačuje lopatkovitým rypákem, protáhlým a sploštělým ocasem, pokrytým štíty, a páteří v pružné vlákno ukončenou. Jeden druh obývá poříčí Mississipské, tři pak řeky a jezera turanská (Syr-a Amurdarja). Stříkacích otvorů nemá.

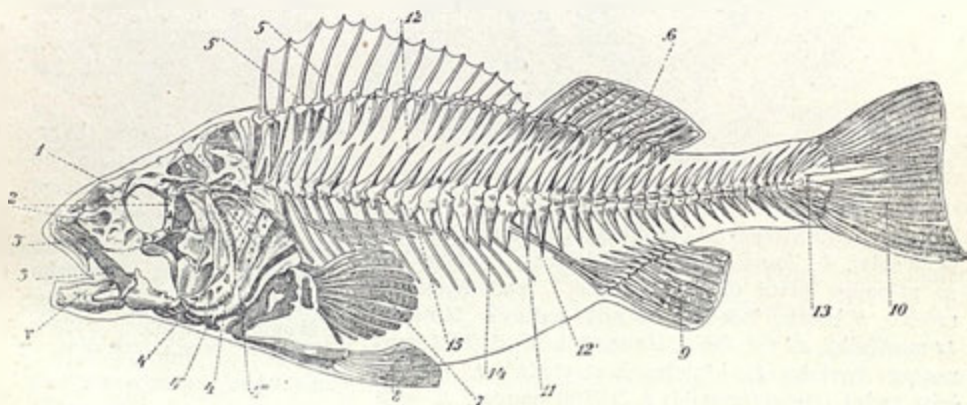
Podobné rozšíření jako rod svrchu jmenovaný mají ryby 2. č. mnohozubovitých ryb (Polyodontidae). Oblouk jazylkový má řadu lupínků žabrových. Za to nemají záber na spodině klapky. Měchýř má stěny voštinaté. Vyobrazený mnohozub sploštělý (*Polyodon folium*, dříve *Spatularia spathula*, tab. II. č. 4. a 5.), obývající Missisipi, jest na 2 *m* dlouhý. Široký, mandlovačce podobný rypák bez vousů zaujímá čtvrtinu délky těla. Příčná ústa (č. 5.) široká jsou ozbrojena jemnými zoubky. Holé, se stran sploštělé tělo hned připomíná jesetry; nemá však vyjma hřbet ocasní desk. Skřele, přikrývající velmi jemné a dlouhé, mezi sebou širokou blanou oddělené lupínky žabrové, na zad se prodlužují v zašpičatělý lalok. Ve velikých řekách čínských žije příbuzný, obrovitý *Psephurus gladius*, až 6 *m* dlouhý. Rypák má oblý a zašpičatělý. Ocasní hřeben čítá jen 6 desk.

Obě čeledi omezené jen na severní polokouli, jsou nepatrným zbytkem bohaté zvířeny, jež oživovala dávná moře karbonská, permská, triasová, jurská, křídová i třetihorní spolu s rybami lalokoploutvými. Pěkně jsou zachované celé kostry jurského rodu *Chondrosteus*, permského *Trissolepis* (Kounová, obr. 37.), *Amblypterus* (obr. 38.) s 12 domácími druhy, metrového *Acrolepis*, *Pyritocephalus* (obr. 39.) atd. Recentní rody jsou poměrně mladé (eocenní).

Následující skupiny ryb liší se od paprskoploutvých ryb svrchu popsaných nejen stavbou a povahou lebky a kostry (obr. 40.), ale hlavně počtem nosičů ploutví lichých, který souhlasí s počtem paprskův. Vyvinutých kůstek podpurných v ploutvi břišní není. Typická i vně nesouměrná ploutev ocasní se již nevyskytuje (obr. 31.). Na lebce poprvé se objevují vyvinuté svrchní čelisti a mezičelistní kosti, vesměs sudé. Oddíl patročtvercový ustupuje v pozadí a ryby kousají oběma čelistmi (Gnathostomata oproti Palatostomata). U žraloků i jesetrů svrchní části na I. a II. žabrovém oblouku pevně spolu srůstají, zde však obě části jsou odděleny spodinou lebky a na zad posunuty, nehledě k vývoji krycích kostí, jež činí patročtvercový oddíl složitým (srv. ryby dvojdyšné). Čelistní poutko nepřipojuje jazylky (hyoideum) přímo k lebce, nýbrž mezi jazylkou a poutkem jest vložena malá kůstka mezi-poutková (interhyale). Dolní čelist jest zavěšena na kloubu čtvercových kostí, které od poutka jsou odděleny pravou a levou závěsnou kůstkou (symplecticum). Současně se závěsní kůstkou připojuje se ku poutku zadní kůstka křidelní (viz dole popis krycích kostí).

Lebka kteréhokoliv obratlovce zprvu jako blánitá, pak chrupavčitá nebo kostěná schránka mozková se jeví. Kosti lebky rybí jsou zvláště četné a stavba lebky složitá. Pro snažší porozumění třeba znáti jednodušší lebku ssavčí a pak sledovati vývoj rybí lebky. U žraloků lebka zůstává po celý život chrupavčitou schránkou s přivěšeným patročtvercovým a jazylkovým oddílem. U Dipnoi a Chondrostei jest pokryta kostěnými deskami škáry. Jinak u následujících ryb.

Lebeční kosti předem vznikají v samé chrupavce životním pochodem zvaným zkostnatěním čili ossifikací.\*) Tím vznikají kosti, jež všeobecně týlními (occipitalia, 4l. 1.), příušními čili spánkovými (otica 4l. 5.), klínovými (sphenoidea 4l. 4.) a řešetními (ethmoidea,



Obr. 40. Kostra okouna. Zmenšena. 1 dutina oční, 2 kosti podoční, 3 čelisti hořejší, 3' mezičelist, 3'' čelisti dolejší, 4, 4', 4'', 4''' kůstky víčka žabrového, 5 tvrdé paprsky ostnitě ploutve hřbetní, 5' opěry této ploutve, 6 zadní měkká ploutev hřbetní, 7 ploutev hrudní, 8 ploutev břišní, 9 ploutev řitní, 10 ploutev ocasní, 11, 12, 12' páteř, 13 urostyl, 14 žebra, 15 kůstky (ostny).

4l. 9.) se jmenují. Než nejsou to jednoduché, liché ani párovité kosti, jak na lebce kteréhokoliv ssavce se objevují, nýbrž z několika oddílů složené kosti.

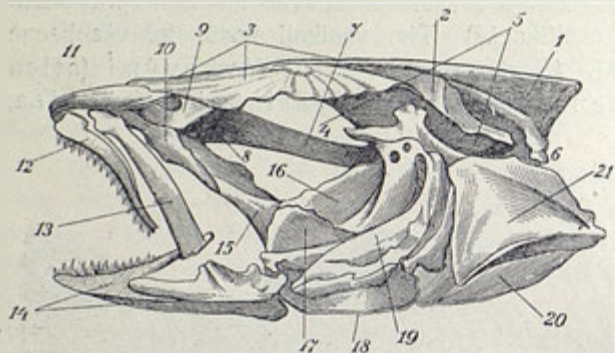
Týlní kost, u ssavců lichá, jest u ryb čtyřdílná. Nahoře jest lící kost s vyniklým hřebenem — svrchní k. týlní (supraoccipitale, obr. 41. 1., 42. sc) — dole dolní (basioccipitale) s výběžkem obratli podobným a nazad směřujícím (obr. 41. 6.), jenž nese kuželovitou prohlubeninu pro první obratel. Po stranách lebky jsou postranní kosti týlní (occipitalia lateralia), znatelné po otvorech nervu bloudivého a jazylkohltanového. Mezi horní a postranní kosti týlní jest shora viditelná kůstka spánková (epioticum, obr. 42. ec), dle polohy nesprávně exoccipitale jmenovaná. V sousedství jich jsou přední, (skalní, prooticum, petrosum) s otvorem trojklanného nervu a zadní kosti spánkové (opisthoticum). V tom oddílu vyskytuje se sudá šu-

\*) Srovnej Dr. Janošik: O tvoření se kosti. Lékařský sborník. Sv. III. 1889.

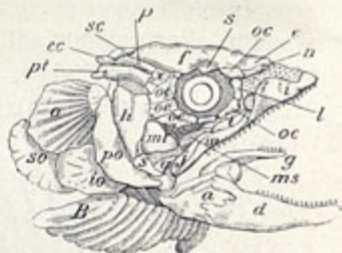


pina spánková (squamosum, pterooticum) více méně vyvinutá, jež dle původu je kožní kost krycí. K šupině připojuje se čelistní poutko (viz dole).

Klínové kosti, jež u ryb nemají té důležitosti jako u jiných obratlovců, u kterých samy dodávají lebce pevnosti, jsou celkem malé. Na spodině lebky jsou dvě liché kůstky: basisphenoideum a praesphenoideum, kdežto po stranách jsou dva páry kostí různého stupně vývoje a velikosti, jež se křídla



Obr. 41. Lebka tresky: 1 čtyřdílná kost týlní, 2 temenní, 3 čelní, 4 klínová, 5 spánkové kůstky, 6 místo, kde se připojuje první obratel k lebce, 7 parasfenoid, 8 radlice, 9 kůstka řešetná, 10 kost patrová, 11 nosní, 12 mezičelist, 13 svr. čelist, 14 spodní čelist, (část zuby nesoucí dentale), 15 křídelní kost přední, 16 křídelní kost zadní (metapterygoid) a čelistní poutko, 17 kost čtvercová, 18—21 víčkové kosti (18 intraoperculum, 19 paroperculum, 20 suboperculum, 21 operculum).



Obr. 42. Lebka lososa (*Salmo salar*). Kosti primordiální lebky: *sc* supraoccipitale, *ec* epitoticum, *pt* squamosum, či pterooticum, *e* ethmoideum, *e* ethmoideum laterale či praefrontale. Krycí kosti: *p* parietale, *r* frontale, *n* nasale, *x* postfrontale, *oc* infraorbitalia, *o* operculum, *so* suboperculum, *io* intraoperculum, *po* praeoperculum. Kosti útrobní kosti: *t* kost patrová, *m* svr. čelist, *i* mezičelist, *ms* entopterygoid, *mt* metapterygoid, *j* ektapterygoid, *g* quadratum, *s* symplecticum, *h* hyomandibulare, *d* dentale, *a* angulare, *g* hyoidale, *B* branchiostegi.

zovou. Napřed jsou přední křídla (orbitosphenoida), vzadu zadní křídla (alisphenoida). Jsou-li křídelní kosti slabě vyvinuty, očníce jsou odděleny kostěnou příčkou; jinak mezi nimi není přepážky.

Z řešetných kostí, jež na spodině lebky jsou pokračováním klínových kostí, vyniká lichá kost střední (ethmoideum), která nejdéle a nejvíce podržuje chrupavčitý ráz (obr. 42.); k ní v předním koutku očním druží se postranní kůstka řešetná (ethmoideum laterale čili praefrontale, 42. l). Jími prostupují větve čichového nervu.

Ostatní kosti jsou kožního původu, a ježto k lebce se přikládají a ji kryjí, slovou krycí. Z nich nejpatrnější jsou kosti na svrchu hlavy, velmi snadno i pod kůží pozorovatelné. Vzadu leží kosti temenní (parietalia, 42. p), čelní (frontalia, 41. st 42. ob) a nosní (nasalia, 42. n), po stranách t. zv. postfrontale čili sphenotica (40. c) a ušní šupina (squamosum, pteroticum), dole pak parasfenoid (41. 7.) a přední radlice (vomer, 41. 8.). V okolí očníce a pod okem jsou kůstky oboční čili infraorbitální (42. oc),

z nichž přední jest největší a slove *praeorbitale* (42.). Čtyři kůstky (*opercularia*) skládají klapku čili skřeli žábrovou (42. o).

Sedm sudých oblouků kostry útrobní, nepočítáme-li pyskové opory za samostatný oblouk osmý, doznává značných změn již tím, že ku kůstkám v chrupavce vzniklým druží se krycí kůstky.

Svrchní část I. oblouku byla u předchozích ryb spojena s lebkou chrupavkou (*hyomandibulare* hd) buď jednoduchou (u žraloků) nebo dvojitou (h. + *symplecticum*); u následujících jest rozčleněna ve 4 řady kůstek, 2 vnější a 2 vnitřní, jež připojují se ku spodině lebky, jsouce spodinou rozděleny v pravý a levý oddíl. Ve dvou vnitřních řadách jsou dvě patrové kosti (*palatina*, 42. t) hned za radlicí položeny. Je z obou stran vroubí sudé kosti svrchní čelisti (*maxillaria* 42. m), oddělené kůstkami mezičelistními (*intermaxillaria* 42. i)\*). Za patrovými kostmi se táhnou tři páry kostí: vnitřní, vnější a zadní kosti křídelní (*ento—ecto—metapterygoidea*) S dvěma posledními sousedí čtvercová kost (*quadratum*, 42. q), která kloubem je spojena s dolní čelistí (*mandibula*, obr. 40.—42.).

Dolní čelist původně chrupavčitá („Mecklova chrupavka“) zkostnatí v zadní části, zvané *angulare* (42. a), kdežto ostatní povrch pokrývá se silnými kostmi krycími, z nichž nejdůležitější jest t. zv. *dentale* (42. d). Mezi oběma leží kloubní kost (*articulare*); k ní se druží kost čtvercová. Dolní čelist spolu s kostí čtvercovou a s ní sousedícím *symplectikum* (42. s) jest k lebce připojena čelistním poutkem (*hyomandibulare*, 42. h). K poutku i jazyčka (g) současně se *symplectikum* se připojuje kůstkou, zvanou *interhyale*, jež podél *symplectika* leží.

Z druhého oblouku žábrového dole vyvinuta jest sudá, ze tří kůstek zpravidla složená jazyčka (*hyoideum*, 42. g, 43. c)\*\*). Dvě zadní, lopatce podobné mají na vnějším okraji několik opor paprskovitých (*radii branchiostegi*, 42. B. 43. h), jež napínají spolu se čtyřmi kostěnými deskami víčkovými (*operculum*, *prae-sub-interoperculum*) menší nebo větší lalok kožní, známé to víčko čili skřeli žábrovou, jež na jazyčkovém oblouku jest upevněna (41 18.—21.). Vnější štěrbina jest různé velikosti.

Postranní části II.—VII. oblouku žábrového (43. g<sub>1</sub>—g<sub>7</sub>) jsou dole spojeny malými kůstkami, spojkami (*copulae*). Podobně nahoře jsou k lebce se přiřládající kůstky žábrových oblouků (*pharyngialia superiora*), čímž celé ústrojí nabývá neobyčejné pohyblivosti. Ze žábrových oblouků (*pharyngialia inferiora*) čtyři jsou dlouhé, pátý značně zkrácen. Z nich první čtyři nesou po dvou řadách lístků žábrových (obr. 13. v levo), pátý pak u některých ryb, na př. kaprovitých, ozbrojen jest třemi páry mohutných zubů požerákových. Žábrová dutina s ústní jest spojena pěti skulinami, jichž vnitřní okraje jsou opatřeny výrůstky sliznice hltanové

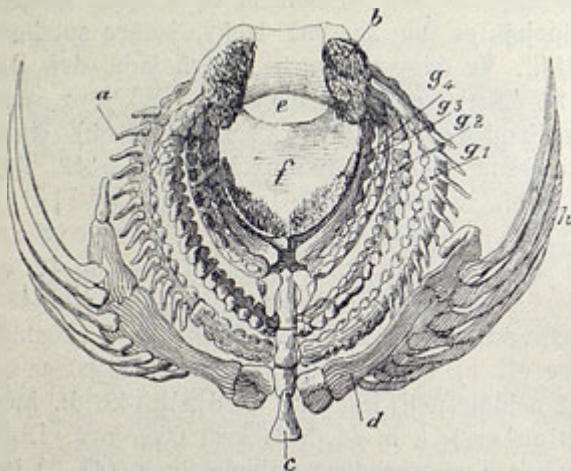
\*) Svrchní čelist s mezičelistí co do původu jsou kožní kosti krycí.

\*\*) U dvojdyšných ryb svr. části obou prvních oblouků žábrových částečně zkostnatí a s lebkou srůstají. Též krycích kostí je menší počet.



různého stupně vývoje a tvaru,\*) které po případě jsou dobrým systematickým znakem rodovým i druhovým. Jimi procezuje se ústy pohlcená voda. Výrůstky obsahují často kostěné jádro a jsou na povrchu mnohdy opatřeny kostěnými zoubky a trny.

U ryb koncoústých tyto procezo-  
vací přístroje jsou velmi rozmanité. Některé nápadné zjevy laskavý čtenář najde při popisu ryb. Procezo-  
vacího ústrojí nemají ryby žijící v čistých vodách, které místo něho mají četné



Obr. 43. Žábrové ústrojí tresky (s dola). *a* ostnité kůstky *b* hořejší kost hltanová, *c* jazyk, *d* oblouky jazylkové, *e* otvor jicnový, *f* dolejší kůstka hltanová, *g*—*g*<sub>1</sub> oblouky žábrové, *h* podpůrné paprsky blány žábrové.

zoubky na stěnách hltanu, na př. candát, štika. Dravé ryby mají procezo-  
vací přístroj málo vyvinutý; za to ryby, živící se drobnými živočichy, mají dokonale vyvinutý přístroj (srovnej oddíl, jednající o obydlí a potravě ryb). V nejjednodušším případě procezo-  
vacího ústrojí má tvar okrouhlých bradavek čili hrbolků, často na povrchu ozubených, jež střídavě jsou proti sobě postaveny a proto vždy jeden zapadá mezi dva protější (obr. 43. a). Velmi dlouhé vý-  
růstky, čepeli nože ná-  
padně podobné a zoubky pokryté mají na př. sledřové. V tomto případě výrůstky jsou jen na jednom okraji vnitřní skuliny a činí husté mřížoví.

Čím jest vývoj procezo-  
vacího přístroje podmíněn a kteří činitelé, na př. biologičtí, fylogenetičtí atd., hlavně spolupůsobí, není dosud známo. Úlohou přístroje zdá se býti v první řadě krytí přední, největší skuliny, kde uniknutí kořisti i znečištění žaber jest nejsnadnější. I způsob přijímání potravy rozhoduje. Neboť uzavrou-li se ústa, vzniká v těsném prostoru vodní proud směrem k prvnímu žábrovému oblouku.

Rybí tlama jest pastí velmi dokonalou, ze které není uniknutí. Prohlédneme-li kosti spodní a svrchní čelisti a kosti mezičelistní, nápadná jest jich podoba polokruhovitá. Jest to složitý přístroj pákový, spojený pružnými svazy a řízený silnými svaly. Svaly dle potřeby se natahují a smršťují. Všecky tři polooblouky přiléhají těsně k prvnímu oblouku žábrovému a tím i k lebce. Zároveň podlaha tlamy zavřená je přitisklá k stropu což jest příčinou svrchu zmíněného proudu zpátečního.

Uzavřená tlama lehce se otvírá, smrští-li se sval, upevněný na jazylce

\*) Viz Dr. Ad. Steuer: Über das Kiemenfilter u. die Nahrung der adriat. Fische. Verhandlungen der. k. k. zoolog. bot. Ges. Wien. 55. Bd. 1905. Zde jest citovaná příslušná literatura.

a spodní čelisti a stáhne-li čelist do ú. Ježto dolní konce kostí mezičelistních a čelistních jsou pružně s výrůstkem spodní čelisti spojeny, rozestupují se a sunou ku předu — tlama jest široce rozevřena. Při tom i ostatní aparát žabrový se rozestupuje. Uzavření tlamy obstarávají v první řadě dva páry svalů, z nichž jeden, připevněný ke svrchní čelisti, súčastnil se vychlípení svrchního pysku. Při tom jest spolučinný též onen pružný svaz. Spodní čelist zvedá se do výše svaelem, připevněným v předu na jejím zadním výběžku a vzadu na lebce.\*)

Obratle, jež v různém počtu jsou zastoupeny (až 225!), tvarem připomínají dvojvyduté (amficelní) obratle žraločí, ale jich tělo větší nebo menší měrou je zkostnatělé. Na rozdíl od jesetrů svrchní i spodní oblouky s tělem srůstají (obr. 28.). Skoro všechny obratle mají svrchní trny; spodní trny jen v části ocasní. Mezi obratli jsou zbytky hřbetní struny. Odchylné jsou t. zv. polobratle kaprouna (viz popis jeho) a některých vyhynulých ryb. Tu částečným zkostnatěním na těle obratle vznikly postranní (pleurocentra) a spodní kůstky (hypocentra), jež se navzájem střídají a stýkají v čarách klikatých; na jich rozhraní sedí svrchní oblouky.

Kostlínovité ryby mají výjimečně vypukloduté obratle (opistocoelní), t. j. na přední ploše jest obratel vypuklý, na zadní vydutý.

Ku předním obratlům se druží žebra (obr. 40. 14.) vesměs nepravá, s volnými konci. Vznikají většinou z chrupavčitých výrůstků spodních oblouků, odtud jich název spodní žebra — u žraloků a bichira byla vyvinuta t. zv. svrchní žebra. Výjimečně mohou býti vyvinuty oba druhy žeber (losos, sled!). Ve vazivových pochvách svalových vznikají známé drobné kůstky rybí. Ocasní ploutev jest homocerní (obr. 46.), ač na venek se zdá býti pravidelnou, ježto oba laloky ocasní zvenčí jsou skoro stejné (srovnej ploutve jesetra, lososa a kaprouna, obr. 31., 46., 57.). Páteř končí podlouhlou a zašpičatělou kůstkou (urostylus, obr. 40., 13.) různé délky. Ke kůstce ocasní druží se četné sploštělé kůstky, t. zv. hypuralia, na kterých sedí dole rozšířené paprsky (10) ploutevní blány. Hypuralia jsou přeměněné spodní oblouky obratlův.

K ocasní ploutvi původem patří hřbetní a podocasní ploutve, zvané liché. K horním trnům páteře pojí se ploché, kopinaté kůstky, nosiči paprsků blány (40. 5.). Nosiči s paprsky jsou kloubem pohyblivě spojeny. Zajímavý je mechanismus, který umožňuje rozpjetí a složení ploutevní blány. K základům paprsků se připínají jemné šlachy, jež umožňují dokonalé složení blány. Naproti tomu blána ocasní ploutve je málo složitelná, ježto postrádá nosičů. V podrobnostech útvar a počet lichých ploutví různých ryb jeví různé odchylky\*\*).

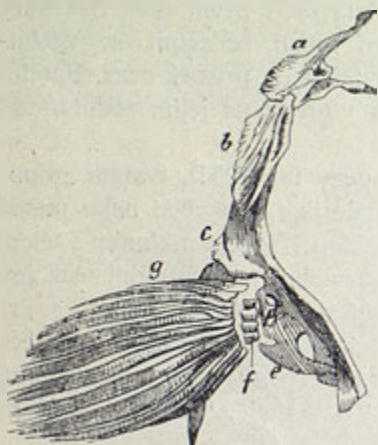
Proximální t. j. lebce bližší část ploutve hrudní (obr. 44. a 45.) a kost-

\*) B. Vetter: Untersuchungen zur vergl. Anatomie der Kiemen- u. Kiefermuskulatur der Fische. Jenaische Zeitschrift f. Naturwiss. 1878. a H. Strasser: Zur Lehre von der Ortsbewegung der Fische. Stuttgart. Enke. 1882. V. Graber: Werkzeuge der Tiere. Das Wissen der Gegenwart. 44. Bd. 1886.

\*\*) Viz. Živu roč. VI. str. 150 a 273.

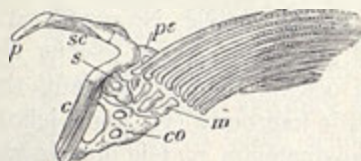


natých ryb jest nejméně vyvinuta. Není v ní větších chrupavek ani článkovaných paprsků podpurných (řád žraloků, viz obr. 12. A). Místo ní v zárodku objeví se dvě uepatrné chrupavky, v nichž později vzniknou dvě



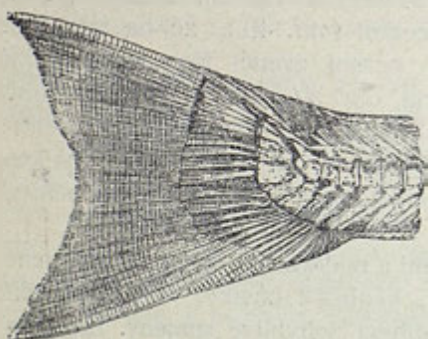
Obr. 44. Pásmo lopatkové okouna (*Perx*)  
a, b, c závěsné kůstky, d lopatka. e kost  
krkavčí, f kůstky metapterygiální pa-  
prsků podpurných v bláně ploutevní.

kůstky: 1. svrchní lopatková (scapulare, d, s), ku které se připojují jedna nebo dvě řady podpurných kústek plerygiálních (obr. 45. f, srovnej obr. 12. A. B.), a 2. spodní krkavčí (coracoidale, e, co). Zřídka přistupuje



Obr. 45. Hrudní ploutev lososa. p zadní kost  
spánková (posttemporale) c klíční kost  
se svrchní či přední kost klíční, pc zadní kost  
klíční, s lopatka co kost krkavčí, m kůstky  
metapterygiální či paprsky základní, na  
nichž spočívají podpory ploutevní blány.

třetí kůstka, prae čili procoracoidale. Toto lopatkové pásmo jest zpravidla zavěšeno k zadní kosti spánkové, řídceji přímo k páteři, dvěma, třemi



Obr. 46. Ocasní ploutev homocerní lo-  
sosa (*Salmosalar*).

až čtyřmi (a, b, c, c'), ve škáře vzniklými kústkami, z nichž největší jmenuje se klíční (claviculare, cleithrale, c); nad ní jest supraclaviculare (b).

O podpurné kůstky pterygiální opírají



Obr. 47. Šupiny ryb A  
okrouhlá šupina, B drsná šupina. Zvětš.

se paprsky blány ploutevní, které jsou buď měkké a ohebné, nebo tvrdé a tuhé. Jednoduché nebo rozštěpené paprsky měkké jsou obyčejně z četných, vespolek pojivem spojených článků složeny. Tvrdé paprsky jsou nečlánkované. Než mezi oběma druhy paprsků jest řada přechodův a různých tvarův. Viz Kner R. Über den Flossenbau der Fische. Wien 1859—1861.

Bederní pásmo zcela zakrňuje a na místě chrupavek vyvinou se dvě malé podpurné kůstky uprostřed se stýkající (basipterygia, obr. 40. 8.)

Ocasní ploutev (obr. 47.) jest vně souměrná, uvnitř nesouměrná (homocerní) ploutev; srv. obr. 29. a 31.

Tělo pokrývají šupiny různého tvaru a velikosti. Velmi zřídka jest tělo lysé (na př. sumce obecného). Šupiny (obr. 47.) vznikají jako tenké a okrouhlé deštičky kostěnné ve škáře; po čase prorostou pokožkou nad povrch. Jich volné konce střechovitě se kryjí. Povrch šupin skrývá tenká, lesklá vrstva emailová (vitrodentin) a rosol z hlenných buněk pokožky vyloučený. Šupiny na povrchu jsou hladké (cykloidní šupiny kapra, A), krátce ostnité, drsné (ctenoidní okouna, B) nebo dlouze ostnité až trnité (*Antennarius*). Kostlíni a kaprouni mají šupiny s ganoínem (viz pozn. na str. 40.). Šupiny jsou seřazeny v příčných a podélných řadách v přibližně určitém počtu, který při popisu druhu obyčejně se uvádí. Místo šupin na těle často se objevují velké nebo malé desky (ryby srostločelistné, chvostožábří, tropičtí sumci atd.)

V mnohovrstevnaté pokožce při povrchu leží velké buňky hlenné, ze kterých vylučuje se hojný hlen. Hlen činí tělo hladkým a mírní tření. U kořene hrotu skřelového ostnaticů vyúsťují žlázy jedové. Viz Kobert: *Über Gifffische u. Fischgifte*. Stuttgart. 1905, 1 Mark. Četné jsou světélkující žlázy v kůži hlubinných ryb (tab. XX.).

Světélkující žlázy dle polohy na těle mají různé složení a jsou dle určitého, systematicky cenného pořádku seřazené. Rozeznáváme žlázy podoční, skřelové, hrdelné, břišní a pobočné, jakož i žlázy na konci přívěsků hlavy. Žlázy činí příčné (*Melanostomias Cyelothone* a *Malacosteus*) a podélné (*Chanuliodus*) pruhy, ba u rodu *Malacosteus* (tab. X. č. 8.) nepravidelné skvrny. Jako lampičky svítí na krátkých nebo dlouhých přívěscích přídy těla (*Chaunax*, tab. VIII. č. 8.) — snad osamělých a oddálených paprscích ploutevních. Také přívěsky spodní čelisti nesou podobné orgány, na př. *Melanostomias*, *Macrostomias* a jiné.

Světélkující orgány jsou kožní žlázy různého složení a velikosti. Nejjednoduššího složení jsou lampičky na dlouhých stopkách umístěné. Zduřený konec stopky je vakovitě vchlípen a stěny jeho jsou vyloženy žlaznatými buňkami, pod kterými jest lesklá vrstva reflektorická a za ní vrstva pigmentového barviva, o které světlo ostře se odráží. Jindy váček jako perlička vyčnívá nad povrch kůže a jeví podobný sled vrstev: uprostřed shluk buněk obklopených se stran lesklou vrstvou a vrstvou pigmentu. Světélkující těleso často velmi pohyblivé, ryba svalem otáčí na různé strany (*Melanostomias*). Nejdokonalejší ústrojí světélkující mají ryby rodu *Malacosteus*, kdy ku třem podstatným částím orgánu přistupují v čočkovité tělísko přeměněné buňky. Složené ústrojí má také rod *Argyroleucus*. Srovnej Brauer: *Über die Leuchtorgane der Knochenfische*. Verh. der deutschen zool. Gesellschaft, Leipzig, 1904. Kerville: *Die leuchtenden Tiere u. Pflanzen*, Leipzig 1893. J. J. Weber, 3 marky.

Orgány jsou opatřeny kožními nervy a světélkování (fosforescence?) jest závislé na vůli ryby.

Který úkol biologický ústrojí světélkující má, těžko určití. Domnívají se badatelé, že v první řadě ryby jím nejen kořist, ale také soudruhy lá-



kají a že spolužití v hejnech jest jim takto usnadněno. Viz čeledi podřádu ryb ramenoploutvých (Pediculati).

Někdy světélkuje celý povrch těla, hlenem pokrytý. V tomto případě světélkují bakterie v hleny obsažené. Světélkování v různých skvělých barvách se jeví, není dodnes vysvětleno. Dle domněnky jedné jest účinkem elektřiny, dle druhé výsledkem oxydačního processu

Zajímavé jest pozorování barev a zbarvení těla, které buď jest dosti stálé, v jiných podléhá četným změnám, podmíněným v první řadě způsobem života, barvou okolí, vlivy smyslovými a chemickými, klimatickými poměry, množstvím potravy, změnami teploty a konečně zdravím. Víme, že nemocné ryby pozbývají živých barev, blednou. Týž úkaz pozorujeme jmenovitě na choulolistivých rybách cizokrajných za nízké teploty. Často místo normálního zbarvení těla objeví se černá (melanismus), bílá nebo žlutá barva (na př. u línů a kaprů). Melanismus jest buď stálý nebo dočasný, v určitém věku se objevující (viz karásky zlaté!). K rovníku s přibývajícím nadbytkem tepla a světla, přibývá také pestrosti barev. Ryby žijící na útesech korálových barvami zrovna planou (V. a VI. tabulka!). Nádherná jest podívaná na hru barev samečků rájovců a koljušek v době tření. Zmínky zasluhuje, že mnohé ryby cizé, vynikající pestrostí a hrou barev, jako rájovci a jiné, pozbývají této částečně chovem v mírném pásmu.

Zbarvení těla jest předně závislé na barvě okolí, kde ryba žije (příklad sympatického zbarvení), na př. barvě houštiny řas, v moři rostoucí trávy rodu *Zostera* a j. vodních rostlin, barvě dna, ba ono jest závislé i na době denní. Tasmánská ryba *Latris hecateia* na noc mění barvu.

Nejméně pestré jsou ryby v prosvětlených hloubkách do 300—483 m<sup>m</sup> plovoucí. Nejčastěji jsou na hřbetě temné barvy, nahnědlé, zelenavé nebo modravé, na břicho stříbřité. Plující nebo ve vodě se vznášející ryba shora i zdola jest málo zřetelná a proto dojisté míry chráněna před útoky nad vodou poletujících ptáků nebo ve vodě slídících ryb dravých.

Hnědé proužkování hřbetu makrel napodobí vlnění vody, pruhy po bocích splývající na př. okounů, štik atd. stíny rostlin. K prospěchu jsou i pruhy i skvrny. Řídčeji jsou ryby celé stříbřité (krátkotlamka, tab. X. č. 2.), nebo na hřbetě živě zbarvené, na př. modré (pyskoun, tab. XIII. č. 2.), karminové s nádechem žlutavým a s modravými skvrnami (austrálské ryby rodů *Plectropoma* a *Beryx*), rumělkové (*Holoxenus*), chromově žluté (*Polynemus*). Vyjimečně tělo zbarví se zlatově (lín, jesen) nebo stříbřitě (čínský kapřík, lín). Z barev vyskytujících se na rybách v prosvětlených vrstvách žijících, uvádím ještě barvu bílou, černou, zelenou a oranžovou.

Jiné jest zbarvení odstrašující, na př. u srostločelistných ryb nebo lákavé dša mořského.

Zvláštní zmínky zasluhuje zbarvení ryb žijících uprostřed věčné tmy. Každý by tu předpokládal, že nejobyčejnější a nejvíce rozšířené zbarvení bude ono, které vyskytuje se na zvířatech v temných jeskyních žijících, na př. bělavé, žlutavé, nahnědlé nebo šedé. Než chyba lávky! Sotva 12% známých ryb hlubinných (abyssálních) jest takto zbarveno. Skoro 60% činí

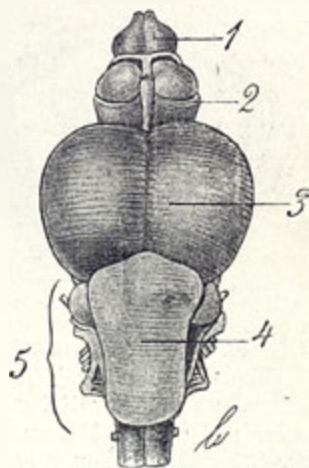
jednobarevné zbarvení tmavohnědé až černé (štikovec, tab. XXII. č. 5.). Část těchto ryb proti zvyku jest na hřbetě světlejší než na břiše (*Raja isotrachys*, *Macrurus*, *Bathyraco*). Nepatrné procento jest pestře zbarveno (*Bathysaurus*, *Chlorophthalmus*), což obecně se vykládá dosud nedokonalým přizpůsobením k novému bydlišti, do kterého se dostaly. Nejméně jest stříbrolesklých ryb hlubinných (*Sternoptyx*, tab. XXII. č. 3. a *Argyropelecus*, č. 4.). Červené ryby činí asi 3·5% všech. Jediná ryba pokud víme, *Alepocephalus niger*, jest za živa fialová. Černou — *niger* nazvána byla proto, že v líhu zčerná.

Příčinou stříbřité barvy, kterou jmenovitě různé „bělice“ se vyznačují, jsou četné drobnohledné krystalky ústrojné hmoty guaninu, které vyplňují buňky svrchní vrstvy škárové (iridocysty).

Ústrojná barviva pigmentová, na př. černá, žlutá, červená, oranžová, která jsou uzavřena v stažitelných buňkách (chromocystách čili chromatophorách), podmiňují jiné barvy těla, často vznikající smесicí více druhů buněk. Roztažené buňky mají četné výběžky a jsou v nestejném množství po těle rozděleny. Stáhnou-li se buňky tmavým barvivem a roztáhnou ony se světlým, ryba zbledne. V opačném případě ryba ztemní, po případě zčerná. Srovnej rybky ve sklenici chované, jejíž dno jest buď pískem pokryté nebo bez písku! Ryby platýsovitě jsou nejlepším příkladem rychlé měny barev. Pohyby buněk řídí sympatické nervstvo. Nemenší často úlohu vedle chromocyst hraje odraz a křížení světla, ba také prosvítající červená barva krve.

Útroby kostnatých ryb pramenoploutvých v celku shodují se s útroby jiných ryb, jak dříve byly popsány.

Pětídilný mozek (obr. 48.) jest uložen ve veliké dutině lebečné a obalen třemi plenami, z nichž svrchní jest nejsilnější a plná tukových buněk; proto nejvíce přispívá k vyplnění dutiny. Na mozku vyniká střední mozek (3), často rýhou ve dvě poloviny rozdělený („lobi optici“, protože do něho zabíhají nervy zrakové) a zadní mozek (4) či mozeček (srv. obr. 15.). Nejmenší částí jest velký mozek (2), na povrchu hladký. Blánitý strop dutiny jeho slove pallium. Na obr. 51. jest plášť — pallium — částečně odstraněn, aby bylo viděti dvě oblá tělesa žíhaná (*corpora striata*), která z podlahy komory trčí. Z předu z velkého mozku se vychlipují čichové laloky bez stopek (1) nebo se stopkami (u okouna.) Shora neviditelný, blánitý mezimozek (*thalamocephalon*) jeví jen po stranách stluplé stěny (*thalami optici*). Nazad spodina mezimozku se vychlipuje v nálevkovité *infundibulum*, které končí čevnatým váčkem (*saccus vesiculus*). Pod nálevkou vychlipuje se žláznatý



Obr. 48. Mozek pstruha. 1 čichový lalok, z něhož vybíhají nervy čichové, 2 velký mozek s kyjovitým přívěskem (*epiphysis*), 3 střední mozek, 4 mozeček, 5 prodloužená mícha, 5 nervy mozkové.

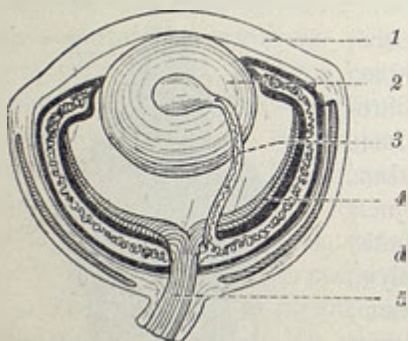


podvěsek (hypophysis), zvláště u měsíčníků (*Orthogoriscus*) mohutný. Po stranách nálevky jsou pro ryby charakteristické vychlípeniny, lobi inferiores. Kyjovitý přívěsek pineální leží na velkém mozku. Parietální oko činné bylo nalezeno u jediné hlubinné ryby čeledi *Scopelidae*.

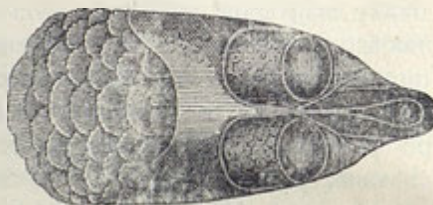
Veliký, jest také zadní mozek (4), jehož strop je blánitý.

Vyjímky činí některé rody jako mořský ďas, ropuška, ostnatci a j., které mají nepatrný mozeček, nebo rod *Lichia*, který naopak má také mohutný mozeček, že přikrývá i střední mozek a sahá až k velkému mozku. Prodloužená mícha (6) má na povrchu mělkou jamku (fossa rhomboidea), jež namnoze jest mozečkem zakryta. Po stranách se objevují naduřeniny, jak dobře na mozku kapřím lze viděti. Dvě, jamku skoro vyplňující tělesa jsou zduřeniny nervu bloudivého (lobi vagi); před nimi leží lichá zduřenina. Podobné poměry jeví také mník (*Lota*).

Z mozku vystupuje deset párů nervů mozkových. V řadě za sebou



Obr. 49. Oko rybí. 1 rohovka, 2 čočka, 3 akkomodační přístroj, (processus falciformis) s kuličkou Hallerovou, 4 sítnice, pod ní složitá cévnatka, 5 chrupavčité vložky běliny, 5 zrakový nerv.



Obr. 50. Teleskopické oko hlubinné ryby Winkleria.

následují: čichové (I), zrakové (II), okohybné (III), kladkovité (IV), trojklanné (V), odvádivé (VI), lícni (VII), sluchové (VIII), jazykohltanové (IX) a bloudivé (X). Tak zvaný nerv pobočný (n. lateralis) jest větví nervu trojklanného, a ne bloudivého. Obvodové nervstvo podkožní jest původem nervstvo míšní; spolu jsou to výběžky citlivých větví nervu bloudivého, lícniho a trojklanného.

Po stranách páteře leží řada zauzlin nervstva sympatického, jehož nervy spolu s větvemi nervu bloudivého zásobují a řídí pohyby útroh.

Blízkozraké, málo hybné oko (obr. 49.) jest zpředu sploštělé a jeví stejnou skladbu jako žraločí (str. 19.). K sítnici přiléhající tapetum chybí a místo něho jest na povrchu cévnatky jemná tkáň vazivová s krystalky guaninu, vrstva stříbřitá (tunica argentea) zvaná. Oko jako u jiných ryb, vyjma žraloky, jest schopné akkomodace k vidění do dálky, ježto čočka (2) kulatá po vůli ryby se posunuje vpřed i vzad, oddaluje nebo blíží se dle potřeby k sítnici svalnatým výběžkem cévnatky zakončeným kuličkou *campanula Halleri* (3). Víčka vždy scházejí; jen někdy průhledná blanka jako čepička kryje oko z předu i ze zadu. Nejpohyblivější oči mají platýsovitě ryby. Zrakový purpur jest u některých ryb žlutý. Čípky sítnice (viz Nosek: Zo-

### 3. tab.

1. Piloun obecný (*Pristis antiquorum*).
2. Kladivoun atlantický (*Zygaena malleus*).
3. Rýnok ostnitý (*Raja clavata*).
4. Rýnok nosatý (*Raja oxyrhynchus*).
5. Rýnok elektrický (*Torpedo marmorata*).
6. Šimera hlavatá (*Chimaera monstrona*).







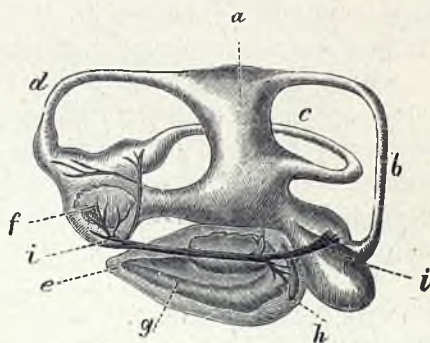


ologie str. 16.) vnímají dojmy různých barev zachycující paprsky s nejdelšími vlnami, totiž červené a žluté. Tyčinky, zvláště četné v oku ryb hlubinných, sprostředkují jen dojem světla a tmy.

Při vstupu zrakového nervu do oka leží shluk cev, který neprávem chorioideální žlázkou se jmenuje. Ve skutečnosti jest to t. zv. síť podivuhodná (rete mirabile), která se vyskytuje v stropu mozečku, ledvinách, slezině a jinde.

Některé ryby hlubinné, jako *Gigantactis* mají zakrsalé sotva zřetelné oči, nebo jsou slepé (*Ambliopsis*, *Lucifuga*). Oči některých ryb hlubinných jsou upevněny na stopkách (obr. 50.) různé délky. Nejdelší stopky má mládě ryby *Stylophthalmus*; stopky dospělých jsou krátké. Stopky směřují do předu (*Winteria*, *Gigantura*) nebo kolmo vzhůru (*Opisthoproctus*, *Argyropelecus*).

Zajímavé jsou změny, kterým podléhá normální oko mláďat zmíněných ryb hlubinných. Během vzrůstu oko se protahuje po délce a nabývá vřetenovitého tvaru; při tom čočka jest uprostřed oka a sítnice jest skoro všude stejně silná. Ponenáhlu čočka stěhuje se směrem vzhůru a chorioideální žláзка s lesklou vrstvou vláknitou posunuje se dolů — duhovka stává se nesouměrnou a sítnice dosud v polokruhu rozložená kolénkovitě se ohýbá při vstupu nervu. Konečně rozdělí se na tomto místě ve dvě části: horní a dolní. Dolní pod čočkou uložená část mohutní, kdežto dolní po stranách čočky postavená,



Obr. 51. Ústrojí rovnováhy či statický orgán štiky. *a* vejčitý váček (utricle), *b*, *c*, *d* chodby polokruhové s ampullami, *e* kulatý váček, *f* nerv VIII. páru (pod ním zakrsalý hlemýžď — lagena), *g*, *h* statolithy.

zakřňuje. Rohovka nadále se ven vychlipuje a jako vysoká klenba nad čočkou se klene. Protože současně čočka ku předu se posunuje k vypuklé rohovce, oko stává se silně blízkozrakým a pozbývá akkomodace. O parietálním oku *Scopelidů* stala se již zmínka při popisu mozku. Srovnaj parietální oko mihule (str. 10.). Soudíce dle otvoru v lebce fosilních ryb *Coccosteus*, *Dinichthys*, *Theraspis* a jiných, nebyl by zjev tento nic zvláštního. Viz Plateau: *Sur la vision des Poissons* etc. Bruxelles. 1866.

Tak zvané ústrojí sluchové (obr. 51.) jest uloženo pod povrchem těla a podobno téměř ústrojí žraloků, jak bylo popsáno na str. 19.

Ústrojí „sluchové“ (statický orgán) jest mezi obratlovci největší, což souvisí s mohutným vývojem kostí lebečních. Z kulatého váčku (*e*) vychlipuje se malý lalůček postranní (*lagena* l), počátek hlemýždě vyšších obratlovců. Vývod endolymfatický končí slepě (*recessus e.*). Na vnitřní stěně vejčitého váčku jest skupina brvitých buněk smyslových, skvrně podobná (*macula acustica*); buňky četnými vlákny zásobuje VIII. pár nervův. Ze



skvrny vybíhají řádky buněk (*cristae ac.*) do druhého váčku a do zduřenin (*ampullae*) chodeb. Ve váčku kulatém jest největší vápnité tělísko (*f*), *asteriscus*; druhé (*sagitta*) jest ve vejčitém (*g*) a třetí (*h*) v lalůčku. Viz Retzius *Anat. Untersuchungen über Gehörlabyrith der Knochenfische*. Stockholm. 1872.

Statolithy pro mnohé ryby jsou význačným znakem systematickým. Polohou jich v bludišti ryba si uvědomuje porušení rovnováhy těla. Ryby zba-vené tohoto ústrojí balančního plovají neustále v kruhu, až umdlené klesají na bok ke dnu, načež po krátkém odpočinku se znovu točí. Viz referát o spisu Dr. Steinera: *Die Funktionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese* 2. Teil. 1888. Braunschweig, ve výroční zprávě za rok 1888. pražského klubu přírodovědeckého.

Ryby nejsou němé, nýbrž vyvozují zvuky hlavně instrumentální, řídce vokální. Hlasité kvákání bahníků afrických při procítnutí z letního spánku nikde u ryb již se neobjevuje. Vzdušný měchýř jest při tom *resonateurem*. Viz popis zvučícího ústrojí rodu *Pogonias* a jiných.

Kaprovité, sumcovité a úhořovité ryby („*Ostariophysi*“) mají statické ústrojí spojeno s měchýřem řadou kůstek, *stapes*, *claustrum*, *incus* a *malleus* zvaných, a vzniklých z prvního obratle i z 3. a 4. páru žeber. U hrdlo-ploutvých a ostnoploutvých ryb slepé výběžky měchýře k statickému ústrojí se přikládají. U některých sledovitých ryb kulatý váček jest spojen se vzdušným měchýřem.

Po těle jsou v kůži uložena četná tělíska dvojího druhu: bradavky nebo soudečkovitá tělíska.

Tělíska, uložená nad škárou uprostřed mnohovrstevné pokožky, jsou skoro výhradně složena ze smyslových buněk vřetenovitého tvaru. Nej hustěji jsou nahloučena na masitých vousech a pyskách, v ústech (chutnací tělíska?), na hlavě a ploutvích. Často tělíska z povrchu kůže zmizí a jich místo zaujmou rohovitě buňky epitelové, které jako perličky v době tření objeví se u kaprovitých ryb.

Smyslové bradavky mají vedle nervových buněk podpůrné buňky epitelové. Nejvíce jest jich na hlavě a po stranách těla v tak zvaných hmatoslucho- vých čarách (viz str. 10., odst. 3. a obr. 16. na str. 20.). Bradavky leží buď v rýžce (u amerického sumečka, srovnej *chiméry*), nebo v shora uzavřených chodbách pod pokožkou (poboční čára ryb). Chodby na venek vyúsťují krátkými kanálky, které šupinou procházejí. Obdobnými útvary jsou Lorenziniho ampully žraloků (obr. 16.), z nichž každý samostatným kanálkem vyúsťuje, Saviho váčky trňákovitých žraloků (str. 30.) a vejčité váčky jesetrův.

Brvy buněk smyslových jsou buď volné (okoun) nebo v štětinu srostlé (treska). Úkol jich těžko na určito stanoviti. Vyskytují se jen u ryb a larv obojživelníkův. Vedle hmatu a sluchu snad i čich, chuť jsou jich činností, po případě ryby jimi pocítují změny teploty. Jako hmatové ústrojí se vykládají ojedinělé a silně prodloužené paprsky ploutví, které zvláště hojně se vyvinují u ryb hlubinných (*Bathypterois*, 23. tab. č. 2, *Polynemus* atd.). Nejpodivnější jest hlubinná ryba *Labichthys*, jejíž pysky v tyčinky se prodlužují a kuličkou končí.

Čichové buňky leží ve sliznici liché nebo sudé jamky (nebo váčku) čichové, která jest vždy na povrchu hlavy (na rozdíl žraloků), buď uprostřed nebo po stranách. Až na jedinou výjimku, totiž čínského platýse *Cynoglossus semilaevis*, nikdy čichové ústrojí není s ústy spojeno. Často kožní řasa přepažuje dutinku a je-li řasa dosti širokou, zdánlivě vznikají dvě nozdry na každé straně (na př. u kaprovitých, piskounovitých ryb). Liché jamky jsou řidším zjevem, na př. u čeledi Cichlidae. U některých ryb (na př. platýsovitých) otvory se prodlužují v rourky.

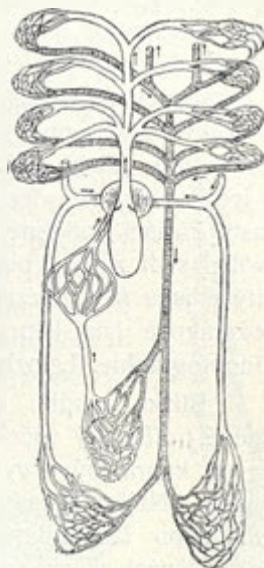
Velmi zřídka místo dutinek se vyskytují čichové hrbolky a kuželky (některé ryby srostločelistné). Čichové buňky vlákny opatřují laloky nervu čichového (obr. 50).

K srdci (obr. 15. II. III.) přisedá z hladkých svalů složený násadec tepnový (bulbus aortae) místo zakrnělého násadce srdečního (conus arteriosus), kterým vyznačují se žraloci, ryby dvojdyšné a chrupavčité ryby koncoústé. Násadec částečně jest zachován u kostlína, kaprouna (obr. 15. II.) a rodu *Butirinus*; jinde až na nezřetelný zbytek zakrsává.

Krev proudí stejně jako v těle mihulí (str. 11.) a žralokův (str. 19.). Jednoduchý oběh jest nastíněn na 52. obrázku. Ovšem v podrobnostech jeví se některé odchylky. Červená tělíska krevní jsou dvojpupklá a vejčitá, se zřetelným jádrem.

Zmínky zasluhují některé ústroje, v nichž krevní tělíska vznikají a opět zanikají, nebo v nichž původ berou nám dosud neznámé chemické změny krve, potřebné pro život těla. Předem jest to tmavočervená slezina v sousedství žaludku, 2) lichá nebo sudá žláзка štítná, táhnoucí se blízko žábrových tepen podél přední části břišní aorty, 3) nepatrný, ale u všech ryb vyvinutý brzlík (thymus), uložený nad posledním obloukem žabrovým a 4) interrenální tělíska, počtem 1 nebo 2, která leží na zadním konci ledvin (srov. poznámku na str. 20 a obr. 56.). Jsou to epithelové útvary žláznaté, snad totožné s vedlejšími ledvinkami. vyšších obratlovců. Jen žralokům vlastní suprarenální tělíska scházejí.

U dravých ryb krátká, býložravých dlouhá roura zažívací (obr. 53.) počíná nálevkovitým hltanem, v úzký jícen se prodlužujícím, který ve vakovitý žaludek se rozšiřuje. Střevo činí v těle z pravidla jen jednoduchou, řidčeji jako u rodu *Plecostomus* složitou kličku (obr. 34., 53., tab. XXVI.). Stěny žaludku a střeva jeví leckdy odchýlnou skladbu histologickou a morfoloickou. Spirální řasa schází; její stopy nalezeny u rodu *Chirocentrus* a



Obr. 52. Oběh krve. Uprostřed komora se síní, z níž vystupuje násadec tepnový (bulbus arteriosus) se 4 tepnami žabrovými (světlé). Pod tepnami leží žíly žabrové odvádějící krev ze žaber do těla aortou (tmavá uprostřed) vzadu se rozvětřvující. Pod srdcem jsou dvě pleteně cev. Spodní značí nervy rozvětřvené v zažívacím ústrojím, svrchní v játrech. Z jater krev vlévá se do duté žíly (světlá v levo a v pravo).



snad i u jiných ryb. Na rozhraní střeva a žaludku uvnitř jest klapka, vně pak různý počet slepých přívěsků vrátníkových (appendices pyloricae). Okoun na př. má tři, makrela 191, a kapr jich nemá.

Tluma jest ozubená nebo bezzubá. Dentinové, emailem pokryté zoubky jsou obyčejně kuželovité nebo hranolovité, tu jemné (jehličkovité až vláknité) nebo hrubé, jako zuby štik, ďasů, vlkoušů, trnobříchů, hlubinných rybí na př. *Melanocoetes* (9. tab.), *Plagyodus* a j. Zřídka jsou zoubky dlátkovité, s okrajem rovným nebo zoubkovaným. Hojně jsou zjevy, že zuby srůstají v desky (pyskounovité ryby) nebo v útvar čelisti podobný (*Hoplognathus*, *Calliodon*). Zuby nejčastěji jsou upevněny na obou čelistech (s mezičelistí) v jedné nebo ve více příčných řadách obloukovitých. Husté řady zubů, často kartáči podobné, vidíme na patře, jazylce a žábrových obloucích. Na radlici sedí zuby v podélných řadách (viz lososovité ryby). Ústa ryb kaprovitých jsou sice bezzubá, ale v hltanu poslední oblouk nese široké zuby požerákové (viz kapra). Popis zubů rybích jest ve spisu Dra Giebla, *Odontographie*. Leipzig. 1855. Mit 52 Tafeln.

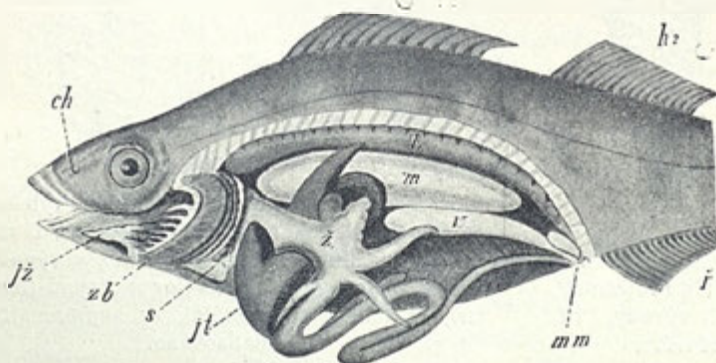
Blízko žaludku uložena jsou veliká a tučná játra, barvy červenavě hnědé. Žlučový váček zpravidla jest patrný. U jednoho a téhož druhu, na př. kapra, bývá vyvinut nebo schází. Slinice (pancreas) jest zřídka viditelnou. Nejčastěji se skrývá v játrech, kde v tenké vrstvě potahuje jaterní žíly, nebo činí kulatý shluk ve střevní bláně (mesenteriu). Zažitina sbírá se v stěnách střeva soustavou mizních cev, ze kterých se vlévá do žil. Veliké dutiny mizní jsou na obou koncích těla. Místy větší cesty mizní se zvětšují a bijí jako srdce, jak lze na ocase mladých, průsvitných úhořů dobře pozorovati. Nad zaživacím ústrojím četných ryb leží buď jednoduchý nebo dvojdílný až trojdílný měchýř vzdušný, „duše“. Velikost, tvar a činnost jeho jest různá. Nemají ho zpravidla ryby na dně žijící. Povstal vychlípěním svrchní stěny jícnu. U menšiny ryb měchýř jest vývodem (ductus pneumaticus) spojen s jícnem; řídkěji vyúsťuje po stranách jícnu (*Erythrinus*). V některých případech vyúsťuje přímo do dutiny žábrové. Nebo vůbec není spojen s jícnem. Tenká stěna z vaziva pokryta jest vně vrstvami svalů, uvnitř jemnou sliznicí. Velmi zřídka povrch zkosnatí (na př. u piskořů).

Měchýř v první řadě jest ústrojím pro rovnováhu těla (ústrojí hydrostatické), které ryba mistrně ovládá při ponořování a vynořování (viz Bergmann u. Leukarts: *Anat. physiologische Uebersicht des Thierreichs*. Stuttgart. 1852.

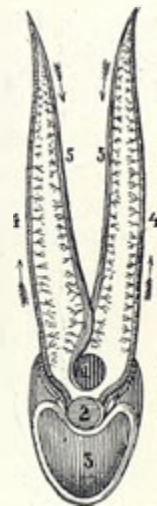
Jest také činný jako zvukové a rezonační ústrojí (viz rod *Pogonias*), nebo jako ústrojí dýchací, na př. u kostlinův a kaprounův. V posledním případě stěny mají mohutnou vrstvu epitelovou, četnými cévami protkanou. Podobně u jiných ryb (*Physostomi*) jest pomocným ústrojím dýchacím, ač stěna jest jednoduchá. Zajímavé jsou t. zv. podivné sítě cévní (*retia mirabilia*), rozložené na vnitřní stěně měchýře. Vznikají tím, že tepna náhle se rozvětjuje v četné cesty, které spleť činí, a opět pone-

náhlu se sbírají v jediný kmen. Mezi větévkami jsou četné buňky epithelové.

Měchýř jest naplněn směsí kyslíku, dusíku a kysličníku uhličitého,\*) jichž množství procenty vyjádřené kolísá. V štičím měchýři nalezeno 0·3%, ale také 24·4%, 37·13% až 49·80% kyslíku (O), 0% až 9·3% kysličníku uhličitého (CO<sub>2</sub>), a až 60·57% dusíku (N). Vysoké procento O nalezeno v plynu mořského úhoře, totiž 87%. Zajímavé jsou rozborry plynů hlubinných ryb. Tak čtyři kusy z 10 kusů siha zimního, vylovených v hloubce 60—80 m v Bodamském jezeře, nevykazovaly 0% O — ostatní 0·11—18·4% — při 0%—0·62%, po případě až 1·73% CO<sub>2</sub>. Ve stejné hloubce ulovení okouni měli 15·3—16·5% O a až 1·4% CO<sub>2</sub>. V plynu jediného mika, ve zmíněné hloubce uloveného, bylo 64·8% O a 5·3% CO<sub>2</sub>. Značné množství O nelze vysvětliti pochody čistě fysikálními a chemickými (na př. diffusí). Při tom nejzajímavějším jest zjevem větší tlak plynův, než který právě v atmosféře panuje. Nové výzkumy zdají se nasvědčovati tomu, že u ryb vývodem měchýře opatřených („Physostomi“) měchýř přímo vzduchem se naplňuje.



Obr. 53. Útroby okouna. *ch* chřípě, *h<sub>1</sub> h<sub>2</sub>* hřbetní ploutve, *jz* jazyk, *žb* žábry, *s* srdce, *jt* játra, *z* žaludek se slepými přívěsky vratníkovými, *l* ledviny, *m* měchýř vzdušný, *v* vaječník, *m* měchýř močový, *ř* podocasní ploutev.



Obr. 54. Průřez žábrovým obloukem. 1 žíla, 2 tepna, 3 oblouk 4—5 lístky žábrové, ve kterých tepny přecházejí do žil. Zvětšeno.

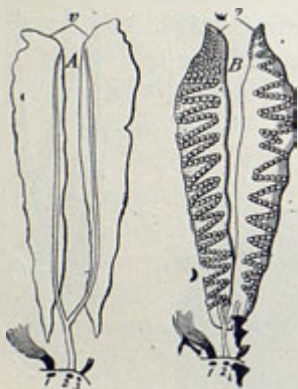
Také podivné sítě cévní mají důležitou při tom úlohu, na ráz mírníce rychlost oběhu krve. V nich asi z krve vylučuje se plyn měchýře. Již Jan Müller tušil činnost těchto sítí, když je, třebaš mylně, nazval vzdušnými žlázami (Luftdrüsen). Z řady pokusů uvádím skutečnost, že ryby, jimž měchýř byl uměle nabodnut, aby plyn mohl ucházeti, ještě pod tlakem 100 atmosfer čile plovaly. Teprve tlak 200 atmosfer ochromil pohyby.

Lístkovitá žábra (obr. 13.) upevněna jsou na 4 obloucích (obr. 53. a 54.), z pravidla ve 2 řadách. Každý pár lístků přirůstá základnami k bláně

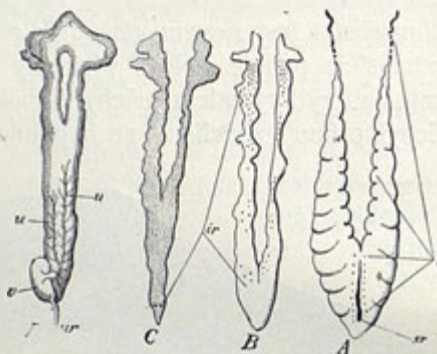
\*) Viz G. Hüfner: Zur physikalischen Chemie der Schwimmblasengase. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Physiol. Abth. 1892. Moreau: Recherches expérimentales sur les fonctions de la vessie natatoire. Paris. 1876. Avec 2 planches.



kulisové, která zřídka (na př. u lososa) dosahuje asi do poloviny listků. Velmi krátké listky mají ryby platýsovitě. Řídkěji jsou listky v chumáčích („chvostožabré“ ryby). K dýchání potřebnou vodu nabírá ryba ústy a po uzavření úst vytlačuje do dutiny žabrové, jak bylo vysvětleno na stránce 50. S vodou do úst vnikají drobná zvířátka, řasy a setlelé látky organické, které v ústech váznou, neboť nepronikají procezovacím přístrojem (str. 50.). Vedle žaber také sliznice dutiny hltanové, dutiny nadžabrového bludiště (labyrinthu), ba také stěna střeva a měchýře vzdušného jsou důležitými orgány výměny plynů. Ze zajímavých zjevů uvádím, že rájovci vydrží i ve vyvařeném, vzduchu zbavené vodě, mohou-li vystoupiti na hladinu a nalapati vzduchu (viz článek Dra Babáka v čas. „Příroda“ roč. VI. č. 1. str. 13.). Ryby opatřené vývodem měchýře, mnoho trpí a lekají, nemohou-li vzduch nad hladinou lapati. Mnohé ryby zůstávají i mimo vodu na živu, když podní-



Obr. 55. Gonády sledě (*Clupea*). *A* samčí, *B* samičí (duté). *o* vaječníky, *v* mlíčí (varle), *2* jich vývody, *1* řiť, *3* otvor močový.



Obr. 56. Prvoledviny (mesonephros) ryb. *A* mačky (*Scyllium*), *B* jesetra (*Acipenser*), *C* růžichy (*Pagellus*), *D* lososa (*Salmo*), *u* vývody ledvin, *v* močový měchýřek, *ur* močovod (ureter), *ir* tělíska interrenální, *sr* suprarenální. Schematisováno.

kají cesty nebo upadají v letní spánek (lezouni). Žabrové tepny přivádějí odkysličenou krev do listků, na jichž vnitřní ploše se rozvětvují v síť vlásečnic (obr. 54.). Okysličená krev se vrací ze žaber do těla.

Vedle čtyř dvojitých řad žaber, u některých ryb objevuje se lichá řada lupínků, umístěných před první skulinou — žábry víčkové. Stríkáci otvory nejsou, ani příslušné pažábry (viz str. 18. druhý odstavec zdola). Za pažábry lze snad pokládati tělíska, složené z epithelové tkáně, hojně cévami protkané, které na patře pod blanou žabrovou se vyskytuje („Nebenkieme“). Kuiper T.: Untersuchungen über die Atmung der Teleostier. Archiv für gesamte Physiologie. Bonn. Bd. CXVI. 1907. Sur le mécanisme respiratoire des Poissons osseux † Recherches sur la respiration des Poissons. Archivio biologico. Torino. 1906.

O elektřině,\*) tazích, tření ryb a jiných zajímavých zjevech bude ještě

\*) Fritsch G.: Die elektr. Fische. I. 1887. II. 1890. (Malapterurus, Torpedo).

pojednáno v části popisné (sr. str. 31.). Sudé prvoledviny (obr. 55. B. l) jsou uloženy nad měchýřem po stranách páteře a často vzadu, ba i vpředu více méně srůstají. Oba močovody (uretery, u) dole se spojují, a společný vývod rozšiřuje se ve váček močový, který za řítí se otvírá. Někdy oba otvory, močového vývodu a gonád, vyúsťují na malém hrbolku papilla urogenitalis). Na ledvinách jest vyvinuto jedno nebo dvě tělíska interrenální. Žralokům vlastní tělíska suprarenální (obr. 55. A. sr.) scházejí (sr. poznámku na str. 20. a 59. Vincent Swale: The suprarenal bodies in Fishes etc. London. With 6 plates. 1895.)

Ryby zpravidla jsou odděleného pohlaví, ač vyskytují se také obojetníci (hermaphroditi), jako slimule, pražmy atd. Sr. Weber M.: Ueber Hermaphroditismus bei Fischen. 1884. Mit Doppeltafel. Pohlavní dvojtvárnost (p. dimorfismus) jest častým, ač ne každému patrným zjevem. Samčí žlázy slovou obecně mlíčími, samičí jikrami.

Původně sudé, v dospělém stavu často nestejně vyvinuté, až liché vaječníky (56. A.) leží po stranách střeva. Na povrchu vnitřní stěny se vyvinuvší vajíčka padají do dutiny vaječníku a z ní pak bývají na venek vytlačena otvorem, mezi řítí a otvorem močového vývodu položeným. U lososovitých a úhořovitých ryb, které mají vaječníky plné, ne duté, vajíčka vypadávají přímo z povrchu vaječníků do dutiny těla a z ní pak ven. Některé ryby jsou živorodé (Zoarces a j.).

Samčí mlíčí jest sudé (obr. 56. B., tab. 26.). Chamovody (vasa deferentia) nejsou jako u žralokův a jesetrův spojeny s prvoledvinami, nýbrž mají samostatné vývody.

Vajíčka jsou různé velikosti (1 mm—6 mm, sled' — losos), a ryby je ukládají v určitých obdobích na mělká, sluncem proteplená místa, kde zúrodněna obyčejně sama sobě bývají ponechána. Známe také četné příklady péče ryb o mláďata, které budou později vyličený (viz také článek od Wiedersheima: Die Brutpflege bei niederen Wirbeltieren. Biol. Centralblatt. 1900. Bd. XX.). Jikrnáci jikry zpravidla pouštějí na trsy rostlin vodních a různé předměty ve vodě, kde se přilepí, na př. sledovité ryby. Často jikry na dno vypuštěné vyplynou vzhůru, protože obsahují kapky tukové (na př. jikry tresek) a volně plovouce prodělávají vývoj. Některé ryby předem pro jikry připravují mělké prohlubeniny („trdliště lososů“, Vesmír roč. 26.), ba hotoví hnízda (viz lezounovité ryby, koljušky a j. ryby). Četné ryby nosí jikry na těle (samičky rodu *Aspredo*), v požerákové a žábrové dutině, nebo v dutinách, které dočasně se vytvářejí (ryby chvostožábrové). Hořavka (Vesmír roč. V.) kladélkem vpouští vajíčka mezi žábrové lupeny škeblí a velevrubův. Nejpodivnějším zjevem jest, že o potěr pečují skoro výhradně samečkové, kteří hájí ho i proti vlastním matkám!

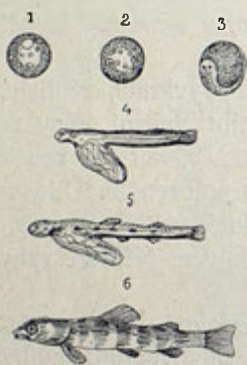
Rýhování vajíček jest částečné jako u žraloků!

Vylíhlý potěr zpravidla málo se podobá dospělým rybám, a můžeme proto mluvit o proměně a larvách rybích; ovšem většinou rozdílů vyrovnávají se v několika dnech. Hlavním znakem rybek nově vylíhlých jest blánitá ovruba ocasní části těla (obr. 57.) a veliký vak žloutkový. Kostra jest



málo vyvinutá, často schází, jakož i ústní otvor. Často larvy mají jiný tvar těla, na něm dlouhé přívěsky, trny, veliké oči atd. Srovnej vyobrazení larev mečounů, plachetníků, pilobřichů, parmoců a j. Často larvy jinak žijí než ryby dospělé. Srovnej platýsovitě ryby, které v mládí volně při hladině plují (pelagická zvířata), později na dně vod žijí (benthická zvířata).

Mládě tráví v prvních dnech života ze žlutkového vaku. Pak nuceno jest hledati si potravu samo. Potrava z počátku je drobnohledná (prvoci, vířníci, larvy lačkovců, červi, řasy a trouch), později hrubší. Ryby jsou masožravé, býložravé a všežravé. O vývoji ryb viz bližší ve spisech: Balfour: On the structure and development of the vertebrate ovary. Cambridge. 1878. Comparative embryologie. London. 1885. (překlad od Věttrá:



Obr. 57. Vývoj lososa. 1, 2 jikry, 3 jikra se zárodkem, 4 vylíhlá larva s ploutevní ovrubou a vakem žlutkovým, 5 losos šestinedělní, 6 losos tříměsíční. Dle Dr. Friče.

Handbuch der vergleichenden E. Jena. 1880—1881). Cunningham: The eggs and larves of Teleosteans. Edinburgh. 1886. Agassiz-Whitman The development of osseous fishes. 31. plates. Cambridge. 1885—89. M. Intosh: On the Development and Life History of the Teleostean Fishes. Edinburgh. 1890. 28 Plates. Týž: Contributions to the life — histories etc. London 11. pl. 1897. Canu: Ponte, oeufs et larves des poissons utiles obs. dans la Manche. Boulogne s. Mer. 1893. 7 pl. Pokud se anatomie ryb týče, nejdůležitějšími spisy jsou vedle běžných učebnic zoologických od Claus-Grobena. 7. vyd. 1905., Hertwiga (6. a 7. vyd.) Boase (4. vyd. 1906.), Wiedersheim: Lehrbuch der vergl. Anatomie der Wirbeltiere. 6. vyd. 1906. Jena. Cuvier et Valenciennes: Histoire nat. des poissons. 1829—46. 22 Vol. 650 pl. (250 fr.), Haller B.: Lehrbuch der vergl. Anatomie. 1904. Siebold u. Stannius: Lehrbuch der vergl. Anatomie. Berlin. 1846. Stannius: Handbuch der

Anatomie der Wirbelthiere. Berlin 1854. Oppel: Lehrbuch der vergl. mikrosk. Anatomie. Jena. Ze starších práce Owena, Huxleye a Gegenbaura, pak Rosenthal: Ichthyologische Tafeln. Berlin. 1839. Monroe: The structure and physiology of Fishes explained and compared with those of man and other animals. Edinburgh. 1785 (překlad německy od Schneidra vyšel v Lipsku r. 1787., Stannius H.: Symbolae ad anatomiam piscium. Rostock. 1839.

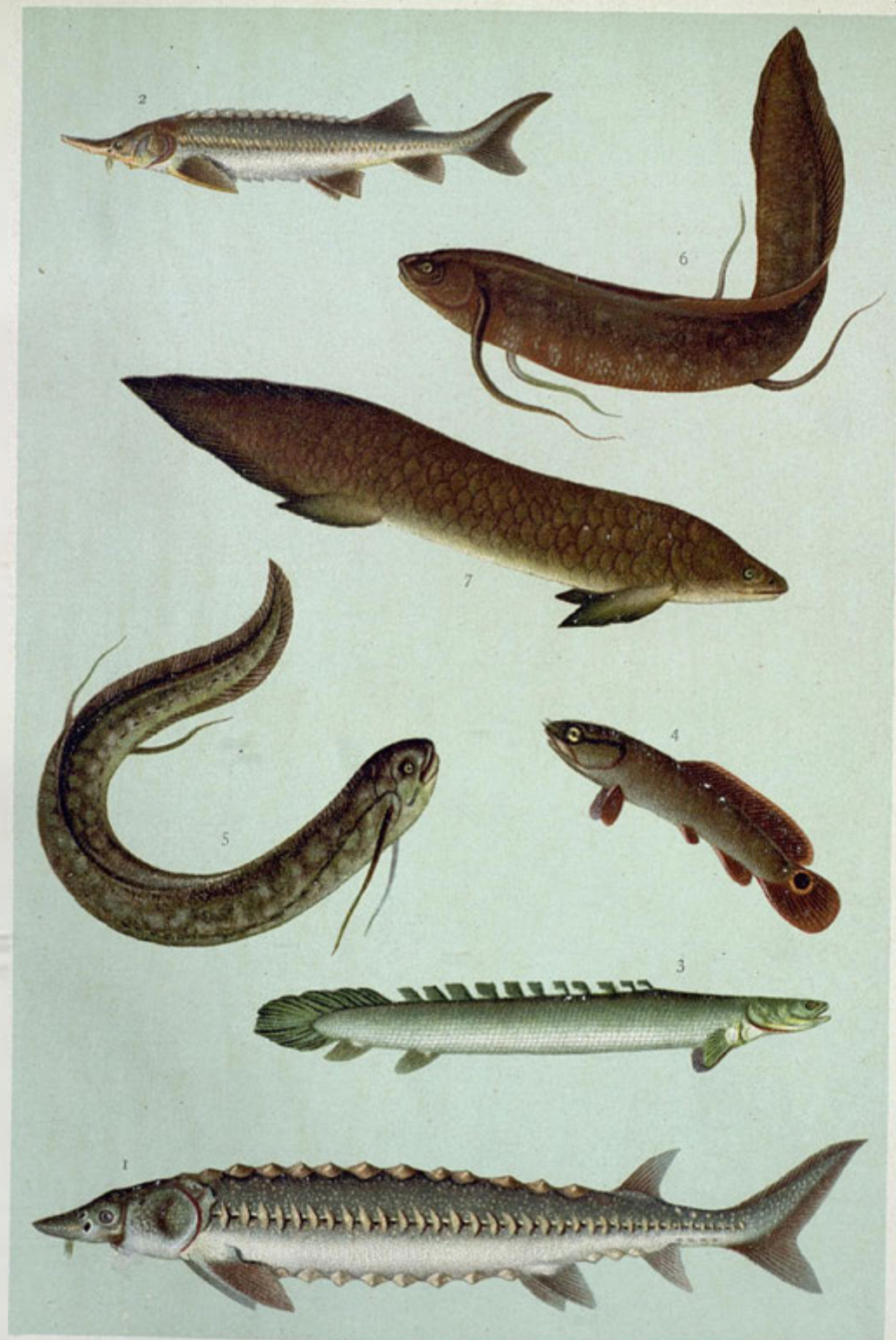
Ryby, jichž znaky byly vytčeny na stránce 46. a násl., všeobecně slovou kostnaté (Teleostei). Rozdělení jejich na přirozené a vědecky odvodněné skupiny naráží na mnohé obtíže. Kamenem úrazu jsou dřívější skupiny ryb skelnošupinatých, které mnozí pokládají za řády. Claus-Groben uvádí jako řády koncoústých ryb: Dvojdyšné, lalokoploutvé (Brachio-ganoidea), jesetry (Chondroganoidea), kostlíný (Rhomboganoidea), kaprouny (Cycloganoidea) a kostnaté ryby (Teleostei). Ve spise The Cambridge Natural History, Vol. VII. koncoústé ryby obsahují 4 řády: Crossopterygii, Chondrostei, Holostei (Lepidostei, kaprouny, kostlíný) a Teleostei. Podržel jsem

#### 4. tab.

1. Jeseter obecný (*Acipenser sturio*).
2. Jeseter malý (*Acipenser ruthenus*).
3. Bichir ploutvičkovitý (*Polypterus bichir*).
4. Kaproun hladký (*Amia calva*).
5. Bahník americký (*Lepidosiren paradoxus*).
6. Bahník africký (*Protopterus annectens*).
7. Bahník austrálský (*Neoceratodus Forsteri*).







v přítomném díle obě první podřadí Smith-Woodwardova a k nim jako další podřadí připojil jsem podřadí Boulengerovo.

Shodna jsou u obou znalců podřadí: Ostariophysi, Apodes, Percosoces, Acanthopterygii, Anacanthini (excl. č. Pleuronectidae). Woodwardovou skupinu Hemibranchii slove Boulenger Catosteomi. Ten rozdělil i podřád Isospondyli Sm. W. na tři: Malacopterygii, Haplomi a Heteromi, a připojil nový podřád Symbranchii. Těmto podřádům rovnocenné jsou skupiny kostlinův a kaprounů, jež jinde se uvádějí jako řády (Rhomboganoidea = Aethospondyli Sm. W., Cycloganoidea = Protospondyli Sm.-W.). Srovnej str. 5.

Odůvodnění znaků podřádů, oddělení i čeledí jest namnoze založeno na podrobnostech koster, méně na vnějších znacích, jež v téže čeledi mohou býti rozdílné. V přidaných klíčích vybral jsem v první řadě znaky známějších čeledí a rodů, jak toho vyžadoval ráz tohoto díla.

Uvádím znaky podřádů, jak je charakterisuje Boulenger.

I. Ryby měkkoploutvé (Malacopterygii). Vzdušný měchýř, je-li vyvinut, jest s jícnem spojen. Lopatkové pásmo na lebce zavěšeno. Paprsky ploutví vesměs měkké. Postavení ploutví normální. Víčko dobře vyvinuto. Čtyři přední obratle zřetelně od sebe oddělené.

II. Ryby s vyvinutým aparátem Webrovým. (Ostariophysi). Měchýř jako u předešlé skupiny s jícnem spojen. K němu připojuje se řada kůstek Webrova ústroje, jež souvisí se statickým ústrojem. Lopatkové pásmo k lebce připojeno. Paprsky ploutví měkké; jen někdy první paprsek ploutve hřbetní a hrudní je tvrdý. První čtyři obratle doznávají změn a často i do hromady splývají.

III. Ryby s jedním otvorem žábrovým (Symbranchii). Úzké ryby bez sudých ploutví, se zřetelnými předními obratli, bez Webrova ústrojí. Žábrový otvor na hrdle. Měchýř vždy chybí. Supraoccipitale jest odděleno od čelních kostí kostmi temenními.

IV. Ryby holobřiché (Apodes). Měchýř s jícnem spojen. Lopatkové pásmo s lebkou nespojeno. Paprsky ploutví měkké. Břišní ploutve scházejí. Není Webrova ústrojí a proto přední obratle normální. Supraoccipitale odděleno od čelních kostí. Štěrba žabrová uzoučká.

V. Měkkoploutvé ryby tlamaté (Haplomi). Shodují se s rybami měkkoploutvými až na jediný znak, že na lopatkovém pásmu není mesocoracoidu.

VI. Ryby se slepým vývodem vzdušného měchýře (Heteromi). Shodují se s dvěma předešlými podřády, ale vývod měchýřový slepě končí.

VII. Ryby bez vývodu vzdušného měchýře (Catosteomi). Temenní kosti jsou odděleny svrchní kostí týlní. Mesocoracoid schází; coracoid veliký, často nazad protáhlý. Břišní ploutve jsou buď normálně postaveny, nebo do předu na hrdlo posunuty. V posledním případě pánvičné kůstky se přidružují ku coracoidu. Vzdušný měchýř někdy schází („rybám chvostožábřím“). Jinak jest tato skupina hodně různorodá.

VIII. Percosoces. Shodují se s předešlým podřádem, od něhož se



liši postavením břišních ploutví, jež nikdy páновиčnými kůstkami se nepřipojují ku coracoidu.

IX. Hrdloploutvé ryby (Anacanthini). Měchyř bez vývodu. Svrchní kost týlní sousedí s čelními kostmi. Na lebce zadní kost spánková mohutně vyvinutá odděluje přední kůstky od vnější kosti týlní. Pásmo lopatkové k lebce zavěšeno, bez mesocoracoidu. Břišní ploutve na hrdle, pod nebo před hrudními ploutvemi. Pávníčné kosti s kostí klíční volně páskou vazivovou spojeny. Ploutve mají měkké paprsky. Ocasní ploutev je zavěšena na svrchních a spodních trnech obloukových posledních obratlů, jakož i na vlastních nosičích. Otvor lopatkový (fenestra) leží mezi lopatkou.

X. Ostnoploutvé ryby (Acanthopterygii). Vlastním znakem jsou tvrdé, neclánkované paprsky špičaté, v přední části ploutve hřbetní, a pak v podocasní ploutvi. Tento znak není všeobecně platný (viz čeledi platýsovitých a jiných ryb v klíči). Kůstky pávníčné těsně nebo volně připojují se k lopatkovému pásmu (sr. obr. 40.) Ústa spředu jsou ohraničena kůstkami mezičelistními, řídčeji kostmi horní čelisti; pak ústa vpředu nemají zubů. Podřád čítá na 80 čeledí; z nich asi polovina jest v tomto díle uvedena. Pro lepší přehled Boulenger je rozdělil v deset skupin.

XI. Ostnoploutvé ryby, jichž lopatkové pásmo nazad je posunuto a daleko za lebkou k páteři jest připojeno (Opisthomi). Břišní ploutve chybějí. S jedinou sladkovodní čeledí Mastacembelidae z Asie a Afriky.

XII. Ryby ramenoploutvé (Pediculati). Shodují se řadou znaků s ostnoploutvými rybami. Žebra a mesocoracoid chybějí. Veliké víčko je pod kůží skryto; otvor žabrový malý. Na lysé kůži jsou roztroušeny trny a hrboly kostěnné. Podpurné kůstky paprsků ploutevních, počtem 2—3, jsou malé, od lopatky a coracoidu odděleny vazem. Počet žaber malý (2—3). Podřád čítá 5 čeledí vesměs mořských.

XIII. Srostločelistné ryby (Plectognathi). Víčkové kůstky jsou maličké. Mezičelistní a čelistní nejčastěji pevně srostlé. Žebra chybějí i mesocoracoid. Pávníčné kosti, jsou-li vůbec břišní ploutve vyvinuté, srůstají v jedinou oporu. Žabrový otvor nepatrný. Tělo jest lysé, nebo kostěnnými šupinami, deskami a trny pokryté. Čítají nejméně obratlů (14-30). Kostra jako u hlubinných ryb je slabě zkostnatělá. Krátké mohutné a čelisti mají veliké, často srostlé zuby dlátkovité.

K těmto podřádům se druží Smith- Woodwardovy skupiny: Protospondyli a Aetheospondyli.

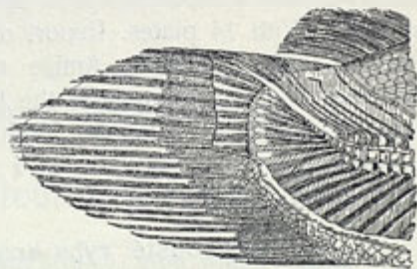
## II. Podřád: Koncoústé ryby prvoobratlé (Protospondyli).

V tuto skupinu patří řada čeledí ryb vyhynulých, jako Semionetidae, Macrosemiidae, Pycnodontidae, Eugnathidae, Pachycormidae a Amiidae. Posledním mohykánem jest kaproun severoamerický (*Amia calva*, tab. 2. č. 4.) z čeledi kaprounovitých (Amiidae). Kaproun spojuje staré typy

ryb, na počátku popsané, s rybami sledovitými a lososovitými. Kaprounu velmi blízké tvary *Protamia* a *Hypamia* byly popsány ze třetihorního naleziště Wyomingského, které jest stejného věku s českými vrstvy kučlinskými. Z kučlinských břidel byly zjištěny zbytky druhu *Amia* (*Cyclurus macrocephala*).

Význačným znakem podřádu jest útvar páteře. Jak dříve bylo vyličenno, chorda udržela se v plném rozsahu jen u chimér, bahníků, jesetrů a některých starých tvarů žraloků, kteří vykazují obratle bezstředné (acentrické) nebo byla zatlačena vyvinuvšími se chrupavčitými těly obratlů (chondrocentrické obratle ostatních žraloků). U ryb koncoústých zkostnatění pokračuje v chrupavce i v bláně chordy (obratle arcocentrické). Pod svrchními oblouky ryb prvoobratlých na pochvě objevují se kostěné obloučky (*pleurocentra*), jež na mnoze se střídají s dolními, t. zv. *hypocentry*. Chorda jest více méně dokonale objata kostí obratle. Někdy stýkají se částky zkostnatělé ve švech rovných nebo klikatých (poloobratle).

Obrovské poríčí Missisipské, poríčí řek jižního pobřeží Atlantického, a jezera kanadská jsou domovem kaprounovým. Štíhlá ryba vřetenovitého těla jest asi  $\frac{1}{2}$  m dlouhá a do 6 kg těžká. Hnědozelený hřbet, dle povahy dna různé odstíny jevíci, jest namnoze světle mramorován. Břicho jest nažloutlé. Z hnědočervených, černě tečkovaných ploutví, délkou i žlutým nebo oranžovým lemováním nejvíce do očí bije ploutev hřbetní. Sameček má prý na zakulacené ploutvi ocasní (heterocerní, obr. 58.) jednu nebo dvě černé, oranžově vroubené, kulaté skvrny.



Obr. 59. Ocasní ploutev heterocerní kaprouna (*Amia calva*).

Do Evropy kaprouni se nepřivážejí pro chutné maso, které jen černochům lahodí, nýbrž pro zábavu a chov v aquariích. Není nad ně ryb houževnatějších, skrovnějších. Vydrží v každé vodě, třeba kyslíkem chudé, ve které jiné ryby lekají. Nejmilejší jich potravou jsou živé žížaly. Kaproun jest dravá ryba, vyzbrojená kuželovitými zuby, které sedí v čelistech, na patře a na stěnách hltanu. Zajatce třeba opatrně krmiti, aby se nepřejedli a neomocnili.

Do Evropy kaprouni se nepřivážejí pro chutné maso, které jen černochům lahodí, nýbrž pro zábavu a chov v aquariích. Není nad ně ryb houževnatějších, skrovnějších. Vydrží v každé vodě, třeba kyslíkem chudé, ve které jiné ryby lekají. Nejmilejší jich potravou jsou živé žížaly. Kaproun jest dravá ryba, vyzbrojená kuželovitými zuby, které sedí v čelistech, na patře a na stěnách hltanu. Zajatce třeba opatrně krmiti, aby se nepřejedli a neomocnili.

Ve své domovině po jarních povodních ocitnou se v pobřežních tůních, které v horkém létě částečně vysychají a smrdutou vodou jsou naplněny. Jak v takovéto, jedovatými plyny přesycené vodě vydrží, pochopí jen ten, kdo ryby pozoroval v aquariu, jak občas plují k povrchu a široce rozevřenou tlamou čerpají vzduch, kterým měchýř naplňují.

Vzdušný měchýř, napřed vidličnatě dvojlaločný, jest s jícnem spojen krátkým vývodem. Stluplé jeho stěny mají hustou cévní síť silné větve aorty a na vnitřní ploše jsou pokryty vyvýšenými řasami; jsou tedy podoby voštinaté (jako stěna čepce přežvýkavců). Čím voda chudší kyslíkem, tím



častěji ryba vystupuje ku povrchu a lapá vzduch; z toho soudíme, že měchýř jest u větší míře než u jiných ryb sčastěn při výměně plynů.

Samička na dně vody mezi kořínky vodních rostlin připravuje okrouhlou, míse podobnou prohlubeninu, asi 1 m širokou a 1 dm hlubokou. Do ní klade veliký počet vajíček, asi 5 mm širokých. Sameček hlídá hnízdo s vajíčky a později s potěrem asi měsíc. Vývoj vajíček probíhá velmi rychle; ani ne za týden líhne se potěr. Malé rybičky, larvy, mají jako mláďata jihoamer. bahníků, kostlínů a žab, přissavnou desku.

Při povrchním prohlédnutí ryba nijak se neliší od jiných ryb, leda že šupiny neobyčejně se lesknou, neboť jsou pokryty ganoinem. Jinak šupiny jsou okrouhlé a hladké. Kostra jest kostěná a lebečné kosti, pokrývající dosti dobře zachovanou lebku primordiální, prosvítají pod kůží. Na hrdle leží široká deska. Opor žabrové stěny jest as dvanáct. Na hlavě nozdry prodlužují se v krátké rourky. Břišní otvor leží před řiti. S rybami dříve popsanými mají některé znaky společné, totiž: násadec srdečný obr. 14. *bulbus cordis*) a nepatrnou řasu spirální ve střevě. Shufeldt: The osteology of *Amia*. With 14 plates. Report of Fishery Commissions of United States. Part. XI. 1883. Franque: *Amiae calvae anatomia*. Berli. 1847. Allis: The Anatomy and development of the lateral line system in *Amia*. Boston. 1889. Práce Deanovy v *Quarterly Journal of micr. Society*. Vol. 38. a *Morphologisches Jahrbuch*. Bd. 9., oba z r. 1896, Sagemehlovy a jiných. Vesmír roč. 33. str. 234 (kostra).

### III. Koncoústé ryby kroužkoobratlé (*Aetheospondyli*).

Prastarým rybám obrněným podobají se kostlínovité ryby (*Lepisosteidae*), zastoupené jediným dosud žijícím, americkým rodem kostlínů (*Lepisosteus*), který spolu s kaprouny jest pravým monotypem mezi nynějšími rybami.

V řekách a jezerech severnějších států od Nového Jersey až po Mexiko, údolím Mississipským do Minnesoty žijí dva druhy: k. ostroústý (*L. osseus*) a tupoústý (*L. platystomus*), kteří měří 0·5 m—1·8 m. Třetí druh k. obrovský (*L. viridis*) až 3 m dlouhý, obývá teplejší končiny Mexika, stř. Ameriky a ostrova Kuby. Ryba vhodně se jmenuje domácím jménem gar — čili billfish, česky zobáková ryba neboli zbrojnoš.

Štice podobný kostlín ostroústý má hlavu prodlouženu v ostrý a ozubený zobák. Na hřbetě zelenohnědé, po bocích a na spodu nažloutlé nebo načervenalé tělo pokrývají četné, v pravidelných řadách sestavené desky kosoúhlé; jen hřbetní desky jsou srdčité. Ganoinová vrstva činí povrch lesklý. Šupiny jsou spojeny kloubkem. Přední okraje ploutví a oba kraje heterocerkní ploutve ocasní nesou prejzům podobné šupiny (*fulcra*). Ploutve hřbetní a podocasní posunuty jsou k ocasní, což spolu se štíhlým tělem svědčí o zdatnosti plavecké.

Soudě dle ostrých zubů, jsou kostlíni vyhlášeni jako krutí škůdcové ryb, ač obsah žaludku, jak praví Hornaday ve své *American Natural History* (1904), tomu nenasvědčuje. Kostlíni jsou ryby vědecky, ale nikoli prakticky cenné. Maso jejich velmi tučné, není oblíbené a tudíž málo platí.

Fossilní, kostlínům příbuzné ryby objevují se v juře a mizejí během doby křídové. Jsou zařazeny v čeled *Aspidorhynchidae*. Podobné ryby vyskytují se v evropských i amerických vrstvách třetihorních, které dochovaly se posud monotypem — rodem kostlínů.

Kostlínovité ryby od ostatních ryb koncoústých liší se obratli, které vpředu jsou vypuklé, vzadu vyduté (opistocelní obratle). Kostra jest úplně zkostnatělá. Zbytky chordy nalézáme toliko v obratlích ocasních. Žábrová opona jest podepřena třemi paprsky žábrovými. Žábra vyrůstají také na vnitřní stěně klapky. Při vrátniku visí četné přívěsky (appendices pyloricae). Pleurocentra srůstají s hypocentry. S kaprouny mají tyto znaky společné: dužnatou stěnu měchýře vzdušného, heterocerní ocas (obr. 59.), nepatrnou řasu střevní a srdečný násadec. Mládě má příuštní desku přísavnou (srovnej larvy dvojdyšných ryb, kaprounů a obojživelníků). Literatura: Guichenot, *Monographie des genres des Lépisostées et des Polyptères*. 1839. Balfour a Parker: *On the structure and Development of Lepidosteus*. Philos. Transact. London. 1882. Práce Marka a Deana o vývoji ryb a jiné.

#### IV. Podřád: Ryby ostnoploutvé (*Acanthopterygii*).

### Přehled nejdůležitějších čeledí ostnoploutvých ryb.

A. Třetí oboční kůstka (druhá suborbitale) více méně těsně jest spojena s přední kůstkou víčkovou (praeoperculum). Aspoň na hlavě jsou tvrdé desky (oddělení *Scleroparei*). I. II. III.

I. Celé tělo (i s hlavou) obrněno. A. B.

A. Při ústech četné masité přívěsky. Hrudní ploutve normální velikosti.

1. čeleď: **Bronikovitě r. (*Agonidae*)**.

B. Ústa bez masitých přívěsků. Hrudní ploutve veliké, křídům podobné. Smyslová čára poboční schází.

2. čeleď: **Letuchovitě r. (*Dactylopteridae*)**.

II. Hlava úplně obrněna. Tělo jen šupinami pokryto, neobrněno. Šupiny nad smyslovou čarou jsou větší ostatních. Hrudní ploutve oddáleny. Tři přední paprsky hrudních ploutví volné, podobny drápům.

3. čeleď: **Šitníkovitě r. (*Triglidae*)**.

III. Hlava jen částečně pancéřem pokryta. A. B.

A. Břišní ploutve jsou odděleny, nesrůstají. a. b.

a. Přední ostnitá ploutev hřbetní jest kratší než měkká zadní. Tělo lysé \*)

4. čeleď: **Pulcovitě (*Cottidae*)**.

b. Ostnitá ploutev hřbetní aspoň tak dlouhá jako měkká ploutev. Tělo většinou šupinaté.

5. čeleď: **Ropuškovitě r. (*Scorpaenidae*)**.

\*) Srovnej ryby čeledi *Uranoscopidae*, které mají tělo šupinaté.



B. Břišní ploutve srůstají v přisavnou desku.

6. rod: **Hranáčovitě r. (Cyclopteridae).**

B. Třetí oboční kůstka není spojena s víčkovou kostí. Okraj víčka žábrovitého hladký nebo trnitý, až zoubkovaný. Tělo šupinaté, zřídka lysé; šupiny hladké nebo drsné, různé velikosti. Tvar těla velmi rozmanitý. \*, \*\*.

\* Požerákové kosti dolní srůstají úplně, beze švu Š, ŠŠ.

§ Jen tři a půl páru žaber. \*) I. II.

I. Na hlavě jediný pár čichových jamek. Šupiny drsné. Po-  
boční kůstka (suborbicula) jest dobře vyvinuta

7. čeleď: **Sapinovité r. (Pomacentridae).**

II. Dva páry čichových jamek. Šupiny hladké. Suborbicula  
chybí. A. B

A. Čelistní zuby srůstají v sanici, podobnou zobáku. Požerákové  
zuby jsou nízké.

8. čeleď: **Ploskozubcovité r. (Scaridae).**

B. Okraje úst jsou pyskovitě zduřelé. V čelistech trčí četné, silné  
zuby. Požerákové zuby jsou vysoké, kuželovité.

9. čeleď: **Pyskounovitě r. (Labriidae).**

§§ Čtyři žábry. Velmi dlouhou ploutev hřbetní zvíře ukládá do  
žlábků, se stran šupinami zakrytého. Šupiny po stranách  
žlábků od ostatních jsou odděleny hlubokou rýhou.

10. čeleď: **Živorodkovité r. (Embiotocidae).**

\*\* Požerákové zuby většinou volné; jsou-li v desku srostlé, pak  
jeví uprostřed zřetelný šev. I.—VI.

I. Hlava prodloužena ve výrůstek meči podobný. A. B.

A. Břišní ploutve scházejí. Ústa jsou neozubená. Šupiny, jsou-li  
vůbec vyvinuty, jsou drobné.

11. čeleď: **Mečounovitě r. (Xiphiidae).**

B. Místo břišních ploutví dlouhý, zašpičatělý násadec. Tělo lysé.

12. čeleď: **Plachetníkovitě r. (Histiophoridae).**

II Široká hlava v týle nese vejčitou, podélnou rýhou ve dvě roz-  
dělenou desku přisavnou. Každá polovina jest na příč vrásko-  
vána a vráska jest podepřena tvrdou větví rozštěpeného pa-  
prsku. Deska jest přeměněnou ploutví hřbetní.

13. čeleď: **Štitonošovitě r. (Echeneidae).**

III. Přisavní deska dvojdílná jest ve spod těla mezi břišními  
ploutvemi. Vznikla přeměnou kostí lopatkového pásma. Ploutve  
rybek této čeledi, z nichž největší jest sotva zdělí 1 dm, jsou  
malé. Základna hrudních ploutví jest postavena kolmo.

14. čeleď: **Carounovitě r. (Gobiesocidae).**

IV. Ryby vyznačují se protáhlým, páskovitým tělem. A. B.

A. Břišní ploutve vyvinuty. a. b. c.

a. Podcasní a hřbetní ploutve velmi dlouhé. Hřbetní ploutev  
bez tvrdých paprsků. Břišní ploutve mají pět měkkých pa-  
prsků. Šupiny jsou drobné a hladké. Na požerákové kosti  
vidíme zřetelný šev. Řitní otvor na přední polovině břicha.

15. čeleď: **Gospicovitě ryby (Cepolidae).**

\*) Totiž po jedné straně hlavy. Žábrami rozuměj vždy dvojitou řadu lupínek  
na každém ze čtyř oblouků žabrových.

- b. Podocasní ploutev nepatrná, hřbetní ploutev velmi dlouhá. Ocasní ploutev není vykrojena. Břišní ploutev má 4—5 měkkých paprskův. Říř posunuta nazad.

**16. čeleď: (Lophotidae).**

- c. Podocasní ploutev schází. Přední, na hlavu posunutá paprsky ploutve hřbetní jsou volné a dlouhé. Břišní ploutve mají 7—9 měkkých paprskův. Ocasní ploutev, je-li vůbec vyvinuta, jest vykrojena. Lysé tělo má vychlipitelná ústa.

**17. čeleď: Tkaničnicovitě r. (Trachypteridae).**

- B. Břišní ploutve mají podobu vousův, i šupin, nebo zcela zakrňují. a. b.

- a. Dvěma vousům podobné ploutve břišní sedí uprostřed spodiny hlavy (pod jazylkou). Hřbetní a podocasní ploutev vzadu se spojují a vroubí zadek těla, které nemá ocasní ploutev.

**18. čeleď: Hrujovitě r. (Ophiidae).**

- b. Břišní ploutve podobají se šupinám, po případě scházejí. Malá, hluboce vykrojená ploutev ocasní schází jen některým rodům.

**19. čeleď: Páskounovitě r. (Trichiuridae).**

- V. Široké a sploštělé ryby, již od jiných podobných ryb liší se počtem 7—9 měkkých paprskův v ploutvi břišní. Ocasní kůstka, urostyl, chybí (skupina Zeorhombi). A. B.

- A. Ryby souměrného, širokého těla s mohutnou ploutví hřbetní. Blána, spojující prvních 9—10 paprskův, prodlužuje se mezi paprsky v dlouhé a zašpičatělé lalůčky kožní. Trny ploutve podocasní jsou volné. Jen tři vnitřní šterbiny žabrové ( $3\frac{1}{2}$  žaber).

**20. čeleď: Pilobřichovitě r. (Zeidae).**

- B. Ryby těla nesouměrného, s očima na jedné (buď levé nebo pravé) straně. Ploutev hřbetní a podocasní jsou velmi dlouhé, měkké, bez ostnů; jen u některých podocasní ploutev má jediný trn (první). Čtyři šterbiny žabrové a 4 žabra po každé straně.

**21. čeleď: Platýsovitě r. (Pleuronectidae).**

- VI. Ryby typického vřetenovitého tvaru, zpravidla s 5, ale také 2—3 nebo 6—13 měkkými paprsky v břišní ploutvi. Ocasní kůstka vždy vyvinuta. A.—C.

- A. V břišní ploutvi méně než 5 měkkých paprskův. a.—d.

- a. Tělo jest pokryto velkými kostěnými šupinami jako pancířem. Široké, napřed tupě zakončené tělo má na hřbetě několik volných trnů, z nichž přední jest nejsilnější. Podocasní ploutev jest malá.

**22. čeleď: Trnonošovitě r. (Monocentridae).**

- b. Toliko po stranách ocasu jsou dvě nebo tři kostěné desky. V břišních ploutvích počítáme toliko tři měkké paprsky.

**23. čeleď: Bodlokovitě r. (Acanthuridae).**

- c. Široké tělo jest hustě velkými měkkými šupinami pokryto. Hřbetní ploutev bez volných trnův. První paprsek ploutví břišních jest velmi dlouhý. Po stranách hlavy vedle žabrové dutiny jest jiná, lupenitou, řasnatě zprohýbanou sliznicí vyložená dutina.

**24. čeleď: Lezounovitě r. (Osphromenidae).**



- d. Šupiny na nízkém těle jsou drobné nebo není jich vůbec. Ploutev podocasní jest velmi dlouhá  $\alpha$ .  $\beta$ .
- $\alpha$ . Ocasní ploutev dosti zřetelně od lichých se odlišuje. 1. 2.
- 1. Zadní kost spánková vidličnatě vykrojena. Trnitá část hřbetní ploutve jest mohutně vyvinuta.

**25. čeleď: Slizounovité r. (Blenniidae).**

- 2. Zadní kost spánková jest malá, s lebkou srostlá, nezřetelná. Trnitá ploutev hřbetní jest krátká.

**26. čeleď: Nalimovité r. (Batrachidae).**

- $\beta$ . Ocasní ploutev splývá s lichými v jedinou ovrubu ploutevní. Hřbetní paprsky vesměs měkké a článkované; jen výjimečně některé zadní paprsky jsou tvrdé.

**27. čeleď: Slimulovité r. (Zoarcidae).**

- B. V břišní ploutvi 6 až 13 měkkých paprskův. Šupiny veliké. Na hlavě pod kůží prosvítají smyslové jamky místo kanálků. Okraj skřelí pilovitý. Také hlava jest šupinatá.

**28. čeleď: Pilonošovitě r. (Berycidae).**

- C. V břišní ploutvi jen pět měkkých paprskův. a. b.
- a. Břišní ploutve na hrdle upevněné stojí před hrudními ploutvemi a mají základny svisně postaveny. Po těle jsou šikmé řady cykloidních šupin. Liché ploutve jsou velmi dlouhé. a. b.
- a. Hlava jest částečně deskami obrněna. Na vrchu hlavy položené oči nejsou v důlku očním podepřeny výběžkem spodní kůstky oboční (suborbiculare).

**29. čeleď: Nebehleďovitě r. (Uranoscopidae).**

- b. Hlava bez kostěných desk. Oči po stranách hlavy položené, trčí vzhůru. Supraorbiculare vybíhá ve výběžek.

**30. čeleď: Ostnatečovitě r. (Trachinidae).**

Břišní ploutve jsou na hrudi. a. b.

- a. Za břišními ploutvemi u řiti leží vyniklá bradavka.  $\alpha$ .  $\beta$ .
- $\alpha$ . Břišní ploutve buď leží těsně při sobě, nebo srůstají dohromady v desku (obr. 76). Tělo jest šupinaté.

**31. čeleď: Hlaváčovitě r. (Gobiidae).**

- $\beta$ . Břišní ploutve jsou oddáleny. Tělo lysé.

**32. čeleď: Vřeténkovité r. (Callionymidae).**

- b. Řitní bradavky není.  $\alpha$ .  $\beta$ .
- $\alpha$ . V přední části hřbetní ploutve nalézáme silné ostny. Ocas (ne ploutev ocasní!) poněmáhle přechází v trup a není proto zřetelně odlišen ani prodloužen. Ocasní paprsky jsou rozštěpeny od kořene, ale nahoře sblíženy. m. n.
- m. Po stranách ocasu jsou trny nebo desky. Jediná ploutev hřbetní. Čelistní zuby jsou dlátkovité nebo kuželovité. Šupiny drobné.

**23. bis čeleď: Bodlokovité r. (Acanthuridae).**

- n. Jen ocas šupinami pokrytý. 1.—3.
- 1. Břišní ploutve výjimečně daleko od hrudních postaveny.

**33. čeleď: Latriidae.**

- 2. Břišní ploutve blíže hrudních postaveny. Na hrdle visí dva masité výrůstky.

**34. čeleď: Parmicovitě r. (Mullidae).**

3. Břišní ploutve blízko hrudních postaveny, ale hrdlo bez vousů. †, ††,
- † Ostnitá část hřbetní ploutve aspoň tak dlouhá jako měkká část. Podocasní ploutev jest vždy kratší než měkká část ploutve hřbetní. x—z.
- x. Čelistní zoubky jsou většinou drobné, a mezi nimi sem tam trčí větší zuby kuželovité. Poboční kůstka většinou schází. ○, ○○.
 

○ Patro ozubené	{	1. Liché ploutve jsou u kořene více méně šupinaté. Ústa jsou daleko vychlípitelna. <b>35. čeleď: Stríkounovité r. (Toxotidae).</b> 2. Liché ploutve u kořene bez šupin. <b>36. čeleď: Okounovité r. (Percidae).</b>
-----------------	---	--
- Patro bezzubé
 

	{	1. Šupiny kryjí kořen lichých ploutví. <b>37. čeleď: Pošvatcovité r. (Pristiopomatidae).</b> 2. Liché ploutve jen částečně šupinaté. <b>38. čeleď: Klipkovité r. (Chaetodontidae).</b>
--	---	---
- y. Čelistní zuby tvarem připomínají řezáky a stoličky ssavců.  
**39. čeleď: Mořanovité r. (Sparidae).**
- z. Čelistní zuby srůstají v ostrou a tvrdou sanici.  
**40. čeleď: Zobcovité r. (Hoplognathidae).**
- †† Ostnitá část ploutve hřbetní jest kratší než měkká. Podocasní ploutev jest buď stejně dlouhá nebo kratší než měkká část ploutve hřbetní.  
**41. čeleď: Smuhovité r. (Sciaenidae).**
- β. V přední ploutvi hřbetní jsou slabé ostny. Silně protáhlý ocas jest zřetelně odlišen od ostatního trupu jako násadka. Větve rozštěpených paprsků ploutve ocasní jsou v horní části značně od sebe oddáleny. m—o.
 

m. Dvojitá ploutev hřbetní. Na hlavě čtyři jamky čichové.	{	1. Před ploutví podocasní jeden nebo dva volné trny. Také přední část ploutve hřbetní má několik volných trnů. <b>42. čeleď: Kranasovité r. (Carangidae).</b> 2. Není volných trnů před lichými ploutvemi. Mezi hřbetní a podocasní ploutví a ploutví ocasní táhne se řada paploutviček. <b>43. čeleď: Makrelovité r. (Scombridae).</b>
---	---	--
- n. Jediná ploutev hřbetní. Čtyři jamky čichové.
 

	{	1. Na týlu počínající ploutev hřbetní bez tvrdých paprsků ostnitých. <b>44. čeleď: Dorádovité r. (Coryphaenidae).</b> 2. Tři, čtyři přední paprsky hřbetní jsou sice tvrdé, ale slabé. Normální poloha ploutve hřbetní. <b>45. čeleď: Bramovité r. (Bramidae).</b>
--	---	---
- o. Jediná ploutev hřbetní s četnými trny. Na hlavě jen dvě čichové jamky. Šupiny dosti veliké. Se stran smáčklé zuby mají ostří vroubkováno.  
**46. čeleď: Vrubozubcovité r. (Cichlidae).**



## I. Skupina okounům ryb podobných (Perciformes).

Ryby této skupiny obývají vodstva všech dílů světa, vyjímaje nejstudenější kraje arktické a antarktické. Předkové jejich žili v křídovém moři, v jehož mladších usazeninách zachovaly se kostry různých ryb čeledí Berycidae, Serranidae a Scorpididae. Až na některé rody jsou ostny v přední části ploutve hřbetní zřetelně vyvinuty. Spodina lebeční jest dvojitá. Lopatka a proděravělá kost krkavčí jsou dobře vyvinuty. Ocasní paprsky u kořene jsou mírně vykrojeny a objímají jen nejhořejší část kústek ocasních (hypuralia). Ocasní kústky mají u kořene trn a knoflíkovitý výběžek po obou stranách. Velké šupiny jen zřídka scházejí. Trup přechází plynule v ocas svalnatý. 36 čeledí.

### 1. čeleď: Okounovité ryby (Percidae).

Žijí většinou v sladkých vodách severní polokoule; menší část plove i do brakických vod nebo se zdržuje v mírně slaných mořích. Druhá poboční kústka nemá podpůrné lištny. Až na drsky jsou u nás zastoupeny rody, které lze dle klíče snadno určití. \*) Ostatní znaky viz v klíči čeledí.

I. Hřbetní ploutev rozdělena ve dvě části; přední s ostnitými paprsky. A. B.

A. V ústech kartáčům podobné skupiny jemných zoubků. Žábrová skřele vzadu ostře hrotitá. a. b.

a. Podlouhlé, drobně šupinaté tělo nazad silně se sужuje; ocasní část nápadně dlouhá. Ústa na spodině sploštělá, ku předu zašpičatělá hlavy. Přední deska skřelová na zadním okraji slabě ozubena. Podocasní ploutev má jediný tvrdý a ostnitý paprsek.

#### 1. Drsek (Aspro).

b. Dostí široké, větvenité tělo posázeno velkými šupinami. Ústa na konci hlavy. Přední deska skřelová silně ozubena. Podocasní ploutev s 2 ostny.

#### 2. Okoun (Perca).

B. Mezi jemnými zoubky vyrůstají delší a silnější zuby kuželovité. Štíhlé tělo kryjí drobné šupiny. Skřele slabě ozubené nebo hladké.

#### 3. Lupice, candát (Lucioperca).

II. Na hřbetě jediná ploutev, z polovice ostnitá. Spodina těla jest jen řídké šupinatá, po případě lysá.

#### 4. Ježdík (Acerina).

Poznámka: Boulenger sem řadí rody: Percarina, (endemická ryba evropská z Dněstru), Ammocrypta, Boleosoma, Crystallaria, Diplesium, Etheostoma, Percina a Ulocentra.

\*) Viz Catalogue of the Fishes. 2. Edit. Boulenger: Vol. I. Perciformid. Dr. Bayer: Prodromus českých obratlovců. Praha Wiesner. 1894. S doplňkem. Dr. A. Frič: České ryby. Živa roč. VIII. 1859. Vyšlo samostatně v Archivu pro výzkum Čech. II. díl, 2. polovice. IV. odd. (a. b. c). 6 K. 1872.

Rod okounů (*Perca*) jest rozšířen nejen v sladkých, ale také v slasných (v Baltickém moři), a brakických vodách Evropy a sev. Asie. V severnějších končinách na př. v Skandinavii jsou větší kusy než u nás. V hřbetní ploutvi jest 13—15 tvrdých, 13—14 měkkých paprsků.

V mírném proudu se zdržující okoun říční (*P. fluviatilis*, tab. 5. č. 1.) spolu se štikou jest věrným obrazem loupežných rytířů. Ukrytý v husté spleti rostlin i kořenů, kde slabě kovově zelenavá nebo žlutozelená barva hřbetu, přerušená tmavými, příčnými pruhy pobočními, napodobujícími stíny rostlin, výborně ho chrání před vyzrazením, číhá na kolem plující hejna bezstarostných rybiček. Mohutným rozmachem svalnatého ocasu uvede tělo v pohyb a jako šíp na kořist dopadá, ji zachycuje drobnými zoubky a rychle polyká. Hladem puzen vrhá se i na větší rybu, která pak pohlčena zpola mu z tlamy vyčnívá tak dlouho, pokud dole do určité délky není strávena. Hltavost jest okounu časem osudná. Kořist totiž uvízne v otvoru žábrovém, okoun nemůže úst uzavřít a bídně hyne. Ožírání s oblibou také vodní rostliny, na př. okřehek.\*) Nemá-li ryb, nepohrdá raky, koryši, měkkýši, červy, hmyzem a jikrami.

Jako všechny dravé ryby i okoun stížen jest hojnými cizopásníky. Tak zjistil prof. Aug. Šrámek (Výzkum Labe a jeho starých ramen. Archiv pro výzkum Čech. Díl XI. č. 3. 1903) ve střevě okounů pět cizopasných červů (*Cuculanus elegans*, *Filaria conoura*, *Echinorhynchus globulosus*, *Distomum nodulosum* a *Lichtyotoma torrulosa*). V celku je známo na 30 cizopásníků okounův, zvláště z jara se vyskytujících. Opouzdřená mláďata motolice *Tetracotyle* nalezena byla ve stěnách vzdušného měchýře!

Ve Východním moři žije v hloubi 6 m, v jezerech 9 až 18 m; ba v Bodamském jezeře je loví ještě v hloubce 80 m. Rybám z velikých hlubin vytaženým snadno měchýř popraská a plyny vychlípí červenavý žaludek ven, který jako jazýček vyčnívá z úst. Že mezi rybáři nechybí o tom různých výkladů i pověstí, jest samozřejmé. Povaha vod, dna i břehů má značný vliv na zbarvení okounův. Čím bydlíště více ve stínu, čím tmavší okolí, tím tmavší i barvy. Okouni z jižní, světlem oplývající Italie, jsou světle žlutavé barvy bez pruhů (var. *italica*). Podobně i okouni z moře.

Velikost okounů dle krajů jest různá. Ve vodách prolovených dorůstá sotva délky 2 dm a váhy 0·5—1 kg. Výjimkou uloveny byly kusy až 2—4·5 kg těžké (na př. ve Vých. moři). V rybnících okouni jsou nevítanými hosty, neboť menším kaprům ubírají potravu a jich vzrůstu na čas překážejí. Škodí ničením jiker a potěru nasazených ryb. Větším rybám okouni nebezpeční nejsou. Proti nepřítelům jsou dobře opatřeni. Tělo jest pokryto drsnými a tvrdými šupinami jako pancířem. Proti útočící štice nastavuje trnitou ploutev hřbetní. Až na šedavou a černě skvrnitou ploutev hřbetní, jsou ostatní ploutve červené.

Žravost a hltavost jinak velmi opatrného a plachého okouna činí ho

\*) Zjev pozorovaný také u jiných masožravých zvířat vodních. Jako naopak typičtí býložravci si pochutnávají na mase. Tak býložravé plovatky lapají drobné organismy planktonu a nepohrdnou masem, na př. čolkův.



vhodnou rybou sportovní. Málo která ryba tak snadno se na vnadidlo zakousne jako okoun! Chytá se udicemi 5—8millimetrovými a rybkami, žížalami a masem obloženými.\*) Na silném vlasu bývá nad sebou zavěšeno několik udic; nejdolejší udice nese rybku, prostřední žížalu a svrchní larvu muší. Místy jsou udice zakryté umělými rybičkami kovovými. Dle roční doby okouni žijí v různých hloubkách, v zimě velmi hluboko. A dle povahy bydliště rybář zapouští udici do hloubky 1—3 m, stále ji povytahuje a opět okounu popouští. Nejvhodnější roční dobou lovu jsou zimní měsíce, prosinec a leden, nebo letní měsíce počínaje červnem. Velmi dobře berou v každé době denní, vyjímaje parná poledne a dobu večerní. Příhodné jest zachmuřené a trochu větrné počasí. Maso okounů je chutné a jemné, ale menší kusy nejsou oblíbeny pro množství kůstek. Asi třileti jikrnáci vytlačují až 300.000 jako mák velikých jiker, které v šňůrkách položené jsou zapleteny na vodních rostlinách. Na písčitém dnu ocasem vyhotoví mělkou jamku a do ní kladou jikry. Naši okouni trou se od března do května, na jihu již v únoru, na severu až v červenci. Potěr líhne se ve dvou dnech. Než ku podivu, z četného potomstva vyspěje jen málo jedincův. Ostatek jiker a potěru pohltí různí vodní masožravci a mezi nimi v přední řadě okouni sami. Okouny možno odchovati i v kapřích rybnících, ovšem jen spolu s většími rybami. Pro akvarium hodí se jen menší kusy; neboť okounovité ryby vyžadují vody kyslíkem bohaté. Proto dlužno občas čerpadlem bubliny vzdušné častěji vodou prohnati, a tak ji kyslíkem nasytiti. V Severní Americe, počínaje Labradorem až po Georgii, jest domovem sladkovodní okoun žlutý (*P. americana* Schr. *Yellow perch*\*\*), dosti našemu podobný. Jmenovitě starším Pražanům známi jsou ježdíci či ševčíci (*Acerina cernua*, tab. 5. č. 2.), které rybáři loví na zatopeném pobřeží při jarních povodních. Spůsobem života a zeměpisným rozšířením shodují se s okouny. Ježdíci milují vody s písčitým nebo valounovitým dnem a rádi združují se ve větší tlupy. Sotva dorůstají délky 2 dm. Pro množství drobných kůstek jest ježdík rybou málo oblíbenou, ač maso má chutné. Základní barvou podobá se okounu, ale jest skvrnitý, bez temných pruhův. V Dunajském potočí loví většího ježdíka žlu-

\*) Za laskavé sdělení zkušeností a praktických pokynů rybářských vzdávám zde srdečné díky řed. ob. školy na Smíchově p. Jos. Jirsovi. Viz také: J. Bubeníček: Ryby. Jejich život a chytání. 1:20 zl. Max v. Borne: Wegweiser für Angler. Berlin. Wiegandt-Paray. Meyer J.: Handbuch des Fischerei-Sport. Wien. Hartleben. 6 K. Ehrenkreutz von-Borchart: Das ganze der Angelfischerei. Leipzig. Ernst'sche Buchh. 16. Aufl. 1905. 2:5 M. Dr. Bade: Die mitteleurop. Süßwasserfische. Berlin. H. Walter. 1901.

\*\*) Ve Spoj. Státech Severoamerických bylo z departmentu pro obchod a práci rozesláno na 162 milionů vajíček a 3065 kusů potěru počínajícího žráti («fry»). V středních státech atlantických (N. York, N. Jersey, Pennsylvania, Delaware, Maryland a Virginia) bylo této ryby uloveno ve váze 471.893 liber (1 libra amer. (pound) = 0.4536 kg) a ceně 19.108 lib. sterlingů. Data Spoj. Států se týkající a v této knize uvedené, vzata jsou z publikací rybářského úřadu státního: Statistic of the Fisheries of the Middle Atlantic States for 1904 (Washington. 1907) a The distribution of Food Fishes (jedlé ryby!) during the Fiscal Year 1906 (Washington. 1907).

tého (A. schraester), nazvaného tak dle citronově žluté barvy těla, které jest zdobeno po bocích 2—4 podélnými pruhy. Jiné druhy ožívují sibiřské řeky. Rod ježdíků chybí vodám západní polokoule.

Vzácnou rybou tržní jest sladkovodní candát či lupice, nesprávně jako šil, fogoš, mořčák čili mořský okoun pojmenovaná (*Lucioperca sandra* tab. 5., č. 3.). Úzké, vřetenovité tělo, až metr dlouhé, s dvěma nízkými ploutvemi hřbetními, prozrazuje výborného plavce. Hřbet jest zelenavě šedý s četnými se hřbetu splývajícími pruhy. Místo pruhů leckdy vyskytují se větší skvrny. Boky stříbřitě se lesknou, břicho pak jest bělavé.

Zajímavé jest rozšíření lupice v Evropských vodách. Domovem jejím jest hlavně severovýchodní Evropa, kam dostala se z jihu po ledové době, kdy toliko Labe se vlévalo do Severního moře a Visla, Odra vedle jiných řek byly labskými přítoky. Zbytkem tehdejších řek jsou četná jezera severoněmecká a finská; v nich lupice hojně se vyskytuje. Také Východní moře bylo původně sladkovodní pánví. A dodnes přirozenou hranici západní činí přítoky Labe a Dunaje. V Čechách obývá hojně, jmenovitě Otavu a Lužnici. Na místech hustěji obydlených jest skoro vylovena tak, že jako vzácnost chytí se kusy sotva několik dm dlouhé. As 5 dm dlouhá ryba váží skoro 2 kg. Kusy na metr dlouhé a až 15 kg těžké přicházejí k nám hlavně z Ruska. K vyhubení této vzácné ryby přispěly hlavní hřivnou i splaškové vody osad a závodů průmyslových.

Vysoká cena lupic přiměla pěstitele ryb, že se pokusili uměle je vychovávat i do vhodných vod nasazovati. Snahy neminuly se s úspěchem a ryba zdomácněla také v Rýně, Veseře a Emži. Též v rybnících chov dobře se daří. S kapry stejného stáří lupice dobře se snášejí a jim nepřímě prospívají, hubíce různou havěť rybí, která kaprům jen potravu ubírá. Šusta nalezl pohlcené ryby, travou ovinuté. Jak tento znamenitý náš krajan sděluje,\*) potěr lupice během prvního roku doroste délky 8—12 cm. Chov ryb vyžaduje asi 7—8 m hluboké rybníky s pevným dnem písčítým a kamenitým, jimiž protéká čerstvá, ale větrem a proudem nezkalená voda. Jikrnáč klade až 300.000 jiker v hloubce 1 m i více, na mělká, mískovitě vymletá místa. Na panství třeboňském, když ryby samy jamky od bahna vyčistily a připravily, byly do nich položeny větvičky jehličí, trávy a p., na které ryby nakladly jiker. Jikry se pak s rostlinami vyzvedly a nechaly v nádobách líhnouti. V mnohých rybnících a jezerech chov lupic z neznámé příčiny se nezdařil. Ryby často zničilo hojnější zakalení vody, kdy kal rybám se hustě usazuje na velmi jemných, řídkých lupínkách žábrových. Pěstiteli předem třeba se starati o vhodné trdliště. Kde dno je bahnité, tam na vhodná místa sype se písek a štěrk, nebo do vody staví se stromy s hojně rozvětvenými větvemi nebo kořeny. V novější době vybírají se jikry do misek, v nichž mličím za sucha se zúrodní (viz odstavec o umělém chovu ryb). Na to misky vodou se naplní a jikrami se protahují šlahouny

---

\*) Josef Šusta: Výživa kapra i jeho družiny rybníčné. Praha 1884. str. 194—197.



vodních rostlin, na které jikry se přilepí. Jikrárn nejlépe svědčí teplota 14°—18° C. Volně žijící ryby trou se v květnu a červnu.

Střediskem umělého chovu lupic v Čechách jest Třeboň, v Německu Brod na Odře. Candát jest velmi choulostivá ryba, která nesnese zakalené nebo kyslíkem chudé vody. Nejlépe ryby transportují se z jara, hůře na podzim, jak dosvědčují zásilky ryb živých z Německa do Francie a Anglie. Na sud obsahu 259 l se počítá na cestu as 200—300 jednorokých ryb nebo místo nich 15—25 dorostlých.

V jihoruských, do Černého a Kaspického moře tekoucích řekách spolu s lupicí obecnou žije lupice ruská (*L. volgensis*), těla zavalitějšího a s ploutvemi, až na přední hřbetní, částečně šupinatými. Ocasní ploutev je černě vroubená, kdežto ploutve hřbetní jsou podél pruhované. Rusky sluje bršík či prosulak. Uměle byla tato lupice zavedena do Dunajského poříčí. Nasolené jikry jako kaviár z Ruska vyvážejí do balkánských zemí.

Lupice možno lovit jako okouny na udice nebo do sítí počínaje srpnem. Na podzim jsou ryby nejučinnější. Návnadou jsou drobné rybky nebo pruh rybiho masa bez kostí. Udice házíme proti proudu a nechají se splynouti v místo, kde lupice tušíme. Také možno v tato místa zapustiti šňůru s více udicemi.

Ve Spoj. Státech severoamerických, jmenovitě v jezerech Ontario, Erie a Huron, pak ve všech východních řekách s čistou vodou a písčitým dnem chytají lupice americké, (*L. - Stizostedion — vitrea*, Pike perch). Jak jest ryba důležitá, vysvitá z údaje, že r. 1906 z rybářského státního ústavu bylo rozděleno 136,100.000 kusů vajíček a 232,105.000 potěru, v celku na 368 millionů kusův.

Zvláštní zeměpisné rozšíření má evropský rod drsků (*Aspro*) s dvěma druhy. Menší, jen jeden dm dlouhý drsek obecný (*Aspro vulgari s*) žije v Podunají a pak v Rhoně, Iseře a Saoně, tudíž v území, odděleném Alpami, jichž zdvižení do nynějších výše jest příčinou tohoto zvláštního rozšíření. Drsek větší (*A. zingel*) žije jen v Dunaji a v některých jeho přítocích. Jsou až 3 dm dlouhý váží téměř 1 kg. Drskové útvarem těla podobají se lupici; jsou ale užší a nižší, s ocasem nápadně zúženým. Milují prudce tekoucí a hluboké vody, a nejsou nikde hojní. Jako tržní ryby nemají významu. Hřbet obou rybek jest celkem žlutavě hnědý se 4 příčnými pruhy tmavými. Loví se udicemi jako okouni.

## 2. čeleď. Kanicovitě: ryby (*Serranidae*).

Okounovitým rybám velmi příbuzná skupina má II. suborbitální kůstku opatřenou výběžkem, o který oko se opírá. Na druhy jest nejbohatší čeleď ryb, neboť vedle 60 rodů čítá snad 600 druhů, skoro vesměs mořských; jen některé druhy vstupují také do řek, ač i tyto trou se v moři. Jich předky lze stopovati do svr. křídý francouzské (rod *Prolates*); četné jsou nálezy kanicovitých ryb v třetihorních vrstvách na Monte Bolca a jinde. V zemi, geologicky tak staré, jako jest N. Zeland, dosud nebyly zka-

menšle nalezeny. Zeměpisné rozšíření těchto namnoze pestrých ryb jest rozsáhlé.

Tabulka rodů:

I. Dvě hřbetní ploutve. A. B. C.

A. Na okraji přední kůstky víčkové (uprostřed klapky) jest dvojité řada zoubkův. Velké šupiny lehce opadavé. V přední ploutvi hřbetní jest 6—7, v podocasní dva ostny. Hřbetní ploutve jsou v celku krátké a oddálené. Jazyk hladký.

### 1. rod: Parmovec (Apogon).

B. Okraje př. kosti víčkové mají jen dole zoubky. Žábrová klapka v zadu vybíhá v trn. V přední ploutvi hřbetní jest 7—8, v podocasní tři ostny. Jazyk hladký.

### 2. rod: Nilovec (Lates).

C. Uprostřed víčka jest řada zoubků jako u okouna. Klapka vzadu ostnitá. V přední ploutvi hřbetní jest 9 trnův. Jazyk jemně ozubený.

### 3. rod: Morčák (Morone, dříve Labrax).

II. Obě části ploutve hřbetní srůstají v jedinou ploutev, která má 8 11 ostnův. A. B.

A. V čelistech, na patře a jazyku vesměs jen jemné a stejné zoubky. Uprostřed ozubenou klapku zdobí vidličnatě dělený hřebínek podélný. Na hlavě dvě řady hrbolkův. V ploutvi hřbetní zředu 11 ostnů, v podocasní tři.

### 4. rod: Trosečník (Polyprion).

B. Mezi jemnými zoubky vynikají kuželovité zuby různé velikosti a síly. Klapka bez vyniklých lišten (hřebínků). a. b.

a. Tělo v celku krátké a široké. Napřed jemně pilovitá klapka má vzadu tři trny. Dosti veliké šupiny pokrývají nejen strany hlavy, ale také bradu. Ocasní ploutev jest vykrojena a její krajní paprsky jsou dlouze protáhlé. Srpovité ploutve břišní jsou větší než hrudní. Třetí trn ploutve hřbetní a břišní jest velmi dlouhý.

### 5. rod: Bradáč (Anthias).

b. Hladká klapka má vzadu 2—3 trny. Drobné šupiny jsou jen po stranách hlavy a na klapkách.

### 6. rod: Kanic (Serranus).

Vyobrazený kanic pruhovaný (*Serranus sexfasciatus*, tab. 5. č. 4) jest výborným a názorným zástupcem čeledi a spolu vzorem pestrosti ryb tropických. Trojí jest základní barva těla: na hřbetě zlatožlutá, po bocích aquamarinová a na břiše bílá. Než základní barvy jsou skoro za-



kryty šesti, tu širšími nebo užšími pásy pobočními, které na hřbetě hrají do modra, po stranách do červena. Známa jest řada různě zbarvených odrůd, které namnoze jako samostatné druhy byly popsány, ač měnu barev dlužno připočísti vlivům okolí, věku a době tření. Spůsob života jest málo znám. Jsou obyvateli všech teplých moří a mají chutné maso. Z adriatických kaniců na trhy přinášejí se kanic písmenkový (*S. scriba*, it. *perega*, sl. píрка zvaný), kanic největší (*S. gigas*, it. *cerna*, sl. *kiria prava*) a kanic obecný (*S. cabrilla*, it. *canisi*, sl. kaňac). Ježto kanicové jsou drobné ryby, objevující se ku všemu v malých tlupách, nemají většího významu obchodního, ač mají chutné maso.

V Středozezemním moři hojný kanic obecný objevuje se také na anglických březích (*British Channel*) v teplém proudu golfském. Setkáváme se s ním také u ostrova *Madeiry* a od ostrovů Kanárských až k *Antillám*. V rakouských vodách tato ryba dorůstá délky až 3 dm a zdržuje se nejraději na skalnatém pobřeží, kde loví koryše, měkkýše a rybky. Jest v celku žlutavě šedý, na břiše načervenalý. Po těle táhne se 9—10 tmavých pruhův. Stříbřitě šedou hlavu zdobí tři šikmé pruhy červené. Ryby trou se z jara a v létě.

Kanic písmenkový jest v celku červené až oranžové barvy, s 5—7 modravými pruhy. Hlavu zdobí jasně modré, písmenkám podobné skvrny. Měkká hřbetní a ocasní ploutev jsou žluté, s řadami tmavých skvrn. Ostnitá ploutev hřbetní je šedá nebo liláková, červeně tečkována. Hrudní ploutve jsou bílé, na paprscích žluté, s jednou až dvěma červenými skvrnami u kořene. Kanic největší, španělský *merou* zvaný, jest na půl metru dlouhý, 5—10 kg těžký, barvy hnědé, až na bělavou hrud'. Většinou má tělo temně mramorováno. Vyskytuje se hojně na Gaskoňském pobřeží. Kanicové jsou obojetníky; obě gonady (♂ a ♀) dospívají současně. \*) Totéž platí o příbuzném kanici malém (*Centropristis* (*S.*) *hepatus*, it. *sachetto*, ch. *vučič*). Kanic malý podobá se kanici písmenkovému. Barvy jest červenavě šedé s 5 tmavými, stříbřitě lesklými pruhy příčnými; na břiše se střídají pruhy zlatožluté a modré. Známa jest odrůda stříbřitě šedá.

As 15 cm dlouhá rybka jest v Středozezemním moři všude domácí.

Velmi krásnou, ač málo chutnou rybkou jest bradáč červený (*Anthias sacer*), která miluje vody s dnem skalnatým a dorůstá až 1 dm délky. Zlatolesklé, červené tělo hraje duhovými barvami. Hlava, břicho jsou stříbřité. Tři žluté pruhy jsou nemalou ozdobou hlavy. Loví se na př. na pobřeží od *Nizzy* až po *Sicílii*. *Sacer* slove, ježto, jak již *Aristoteles* poznamenal, lovci hub mořských se domnívali, že na místě, kde bradáči žijí, neobjeví se žádný žralok. Byli tudíž rybami posvátnými.

V Středozezemním moři žijí ještě dvě zajímavé ryby kanicovitě. *Trossečnik*, také *dyvec* nebo *mnohopilák* zvaný (*Polyprion cernium*) jest známou rybou v moři Středozezemním a také na anglických březích. Domo-

---

\*) Viz *Howes* v *Linnean Society Journal. Zoology*. Vol. 23. 1891. *Weber E. H.* Über Hermaphroditismus bei Fischen. 1884. Pod každým vaječníkem se táhne páskovitě varle.

## 5. tab.

1. Okoun říční (*Perca fluviatilis*).
2. Ježdík obecný (*Acerina cernua*).
3. Lupice candát (*Lucioperca sandra*).
4. Kanic pruhovaný (*Serranus sexfasciatus*).
5. Okounek pestrý (*Eupomotis aureus*).
6. Parmice karmínová (*Mullus barbatus*).
7. 8. Klipka plavá (*Chaetodon flavus*).







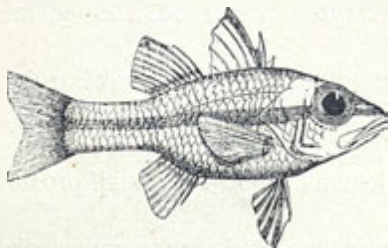


vem jejím jsou až 1000metrové hlubiny, v nichž mladí dorůstají až na 2 m délky a váhy 50 kg. Štíhlé tělo jest barvy šedohnědé. Dospělé ryby rády doprovázejí plovoucí trosky lodní, osazené hojnými koryši, na kterých se pasou drobné rybky, jimiž trosečníci se živí. Trou se na dně a položené jikry záhy vyplují na hladinu a zde se vyvíjejí. Maso mají chutné. Druhá ryba, as 1 dm dlouhá, parmovec bezvousý (*Apogon rex mul-lorum*) jest červený, kovově lesklý a černě tečkovaný. Ocasní ploutev u kořene černě skvrnitá. Maso má chutné. Četné nádherné druhy téhož rodu (obr. 59.) oživují korálové útesy v Indickém a Tichém oceánu, Samečkové opatrují jikry v dutině hltanové.

Zajímavá jest ryba teplých pramenů ceylonských, *Ambassis thermalis*. Jiné rody a druhy jsou hlubinné tvary na př. japonská ryba *Scombrops cheilodipteroides*, která v zimě se loví a na trhy přináší.

Dlouhá jest řada kanicovitých ryb národohospodářsky důležitých.

Z nich na prvním místě jmenují mořčáka chutného (*Morone lupus*, dříve *Labrax l.*, it. branzino, sl. lubin). Navštívíme-li jídelnu na pobřeží adriatickém, jistě neopominou nabídnouti nám „branzino“. Ovšem



Obr. 59. Parmovec sličný (*Apogon frenatus*). Dle Alberta Günthera.

mnohý nezkušený za něho snědl a zaplatil také jinou, méně cennou rybu. Tato až na metr dlouhá a až 10 kg těžká ryba žije v Adriatickém moři v hloubce 4—20 m. Loví se na podzim a v zimě, kdy na trzích je hojná.



Obr. 60. Vidlice z kolových staveb.

Miluje skalnaté dno, kde tře se v podzimních a zimních měsících. Štíhlé ryby, na hřbetě olivově zelené, na břiše bílé, hbitě brázdí dmoucí se vlny, které vztekale bít na pobřežní skály a z nich strhují četné usedlé měkkýše a koryše, jimiž mořčáci se živí. Pro velmi chutné a jemné maso od dáвна loví se sítěmi a udicemi toguna\*) a pannola zvanými, na kterých sebou zuřivě mrská. Nebo při svitu pochodní napichují je vidlicemi pěti až sedmi-zubými (fiocinne, srovnej obr. 60.). Prostřední zub vidlice jest z obou stran jako šipka zaříznutý, kdežto postranní zuby jsou jen na vnější straně zaříznuty. Roční výtěžek lovu se pácí na 90 tisíc kg v ceně přes 100.000 K. Nejen v Středozemním moři, ale také na pobřeží Francie a Anglie hojně se loví.

Jak Hamilton svědčí, byli mořčáci na ostrově Guernsey chováni se zdarem v sladkovodních nádržích, právě tak jako v našem Přímoří (v okolí Gradu) v pobřežních touních (lagunách) spolu se zubatcem a jinými rybami.

\*) Jednoduchá udice slove toguna (čti toña). Pannola jest olovem zatížený provazec, až 80 m dlouhý, na jehož konci v jistých vzdálenostech nad sebou jest upevněno několik udic.



Morčáci francouzským rybářům jsou bezděčnými pomocníky; neboť pronásledující houfy sardinek, vhánějí je do nastražených sítí. Než přehojná výživa tučnými sardinkami zanechává neblahých stop na chuti masa morčáků, které tím nabývá nepříjemné příchuti a proto málo se cení, na př. na pařížském trhu. K severu ubývá těchto ryb; v německých vodách jsou řídkými hosty.

Pobřeží Spoj. Států hostí několik druhů blízce příbuzných ryb, které vnikají též do řek a zde se zdržují a loví. Na př. morčák americký (*M. americana*, white perch\*).

Od N. Yorku až k pobřeží severní Karoliny výnosnou rybou jest morčák pruhovaný (*Roccus* (S.) *lineatus*, striped bass, rockfish), barvy stříbřité se sedmi tmavými pruhy po stranách hřbetu. R. 1897 publikovaný výtěžek roční páčil se skoro na 6 milionů liber, v ceně 440.222 lib. sterl. (10·5 mil. K), z čehož skoro milion až půldruhého milionu liber připadá na San Francisco, na pobřeží Kalifornie, kde byla ryba nasazena a akklimatisována. Váží zpravidla 90 liber, ač chycen byl kus 120 liber těžký. Neméně důležitou rybou atlantického pobřeží Spoj. Států jest *Pomatomus saltatrix* (bluefish, modrá ryba), neboť od 1./VII. 1896—30./VI. 1907 bylo uloveno na 20 milionů liber ryb v ceně 643.705 £, takže ryba, co do výnosu jest na 5. místě.

Do téže čeledi patří i obrovité, přes 2 m dlouhé a 1·8 m široké ryby, které v jižní Kalifornii ve váze až 419 amer. liber se loví (*Stereolepis gigas*). Nemenší, až 500 liber vážící obři, zvaní *Garrupa nigrita*, známi jsou z pobřeží brasílského blíže Charlestonu. Obě ryby mají proto-národní jméno „jewfish“.

Z austrálských chutných kaniců zmínky zasluhuje ryba murrayská (*Oligorus macquariensis*), rozšířená v řekách jihoaustarálských. Dorůstá délky 1 m a váhy 50 kg. Na pobřeží N. Zelandu žije *hapuku* (*O. gigas*).

Následující dvě čeledi jsou zajímavé paleontologicky a prakticky. Neboť čítají hojně ryby užitkové a okrasné.

### 3. čeleď: Okounkovité ryby (*Centrarchidae*).

Její příslušníci vyznačení jsou spíše celkovým tvarem těla, který stěží slovy lze vystihnouti, a zeměpisným rozšířením jako zvířata americká. Anatomických zvláštností není. Většinou krátké a široké tělo má jedinou ploutev hřbetní s různým počtem trnů. Ozubení tlamy mění se dle druhů, ač jinak zoubky jsou jemné a stejné. Obsahuje 9 rodů a 24 druhy; mezi ně patří sotva 3 cm dlouhý trpaslík *Elassoma*, který ze všech okounků má nejmenší počet trnů hřbetních (4—5). Jednotlivé rody lze takto určit:

I. Široké, o málo delší než širší tělo. Dosti veliké šupiny jsou jemně ozubené nebo brvitě. A. B.

\*) Ve Spojených Státech středních (N. York, N. Jersey, Pennsylvania, Delaware, Maryland a Virginia se ulovilo ryb r. 1904 za 1,658 845 £ ve váze 93 596 liber.

- A. Žábrová klapka vybíhá nazad v tupý lalůček. a. b.  
a. Jazyk ozubený.

**1. rod: Chaenobryttus gulosus.**

- b. Jazyk hladký.  $\alpha$ .  $\beta$ .  
 $\alpha$ . Břišní ploutve mají jeden osten nápadně protáhlý.

**2. rod: měsíčnice (Apomotis).**

$\beta$ . Břišní ploutve nemají ni jediného, nápadně prodlouženého paprsku tvrdého. 1. 2.

1. Na patře husté zoubky.

**3. rod: měsíčnice (Lepomis).**

2. Patro jen řídce ozubené, po případě bezzubé.

**4. rod: slunečnice (Eupomotis).**

- B. Žábrová klapka vzadu s dvěma tupými hroty. a. b.  
a. Ostnitá přední část ploutve hřbetní, čítající 11—13 ostnů, jest delší než měkká část zadní. Čelistní zoubky jsou seřazeny v širokých pruzích.

**5. rod: okounek (Ambloplites, dříve Centrarchus).**

- b. Ostnitá část ploutve hřbetní jest kratší než měkká část. Čítá toliko 6—8 ostnů. Čelistní zoubky v páskách úzkých.

**6. rod: okounek (Pomoxis Crappie, dříve Centrarchus).**

II. Vřetenovité tělo, v mládí štíhlé, věkem roste do šířky. Šupiny jsou drobnější než u předcházejících rodů.

**7. rod: okounek (Micropterus, dříve Grystes).**

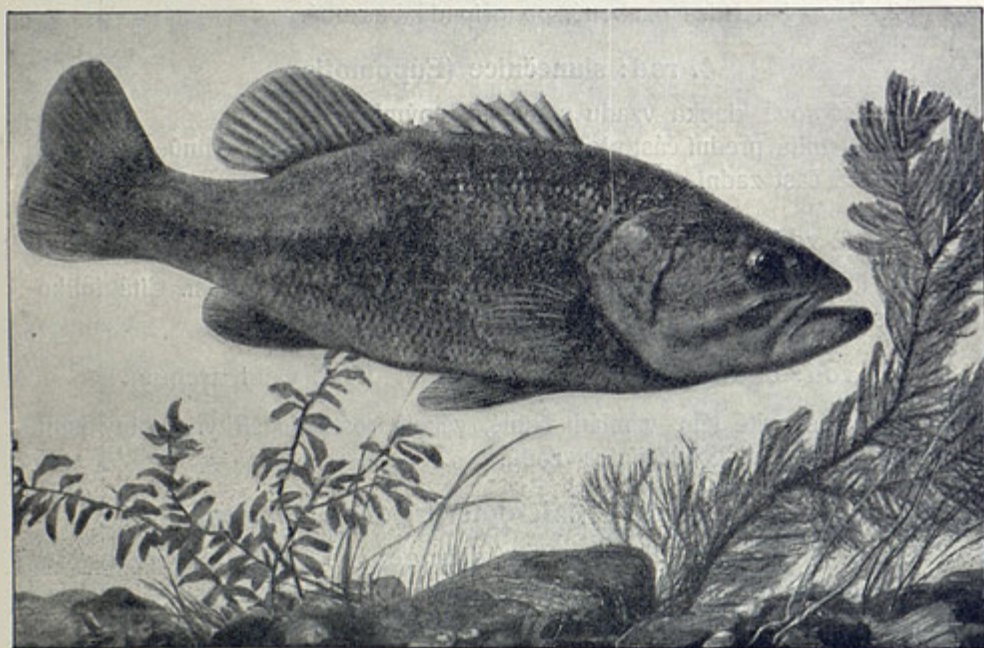
Na V. tabulce pod č. 5. vyobrazená slunečnice obecná (*Eupomotis aureus*, common sunnfish, sunny) jest spíše doporučení hodná pro aquaria, než jako užitková ryba, s kterou činěny akklimatisační pokusy také na Moravě.

Ve svém domově v Severní Americe, oblibuje si v jezerech nebo řekách místa rostlinami hustě zarostlá. Východní hranici jejího rozšíření činí Mississippi, jižní Nový Orleans a Georgia, severní Kanada. Zpravidla dosahuje délky as 1 *dm* — kusy 2 *dm* jsou řídké — a váhy 25, zřídka 50 *dkg*. Základní barva jest olivově zelená, modravě stříbřitě lesklá. Mláďata jsou tmavě proužkována, kdežto dospělé ryby jsou po bocích oranžově skvrnitě. Spodina těla a ploutve jsou oranžové. Lalůček klapky jest označen černou, a za ní položenou oranžovou skvrnou. Překrásně se vybarvují rybky v době tření, totiž v květnu a červnu. Slunečnice jest k jiným snášenlivá, otužilá a skrovná ryba. Vyžaduje v aquariu písčité dno a hustý porost. Pro jikry připravuje mělkou okrouhlou jamku s kamínky, do které během 2—3 dnů snáší vajíčka. Vajíčka lpí na kamenech. Rybky stěhou hnízdo a častěji pohybem



ploutve působí proud, jednak aby jamku od nečistoty z vody usazené vyčistily, jednak nad jikrami vodu čerstvou nahradily. Po 14 dnech nebo později — dle panující teploty — líhnou se malé rybky. Rodiče střežou a vyvádějí svá mláďata, pokud nenabudou samostatnosti. Nejlépe mladým rybkám svědčí teplota as 20° C, kdy také nejpěkněji se vybarvují. Rybky lze snadno krmiti škrábaným masem libovým (nejlépe telecím), rozsekanými žížalami, občas živými rybkami nebo sušenými a čerstvými členovci. Potravu podáváme tolik, kolik rybka stačí pohltnouti. Nejvíce škodí zajatým rybkám náhlé změny teploty a překrmování, což platí o všech rybách cizokrajných. Cena kolísá mezi 60 h a 6 K.

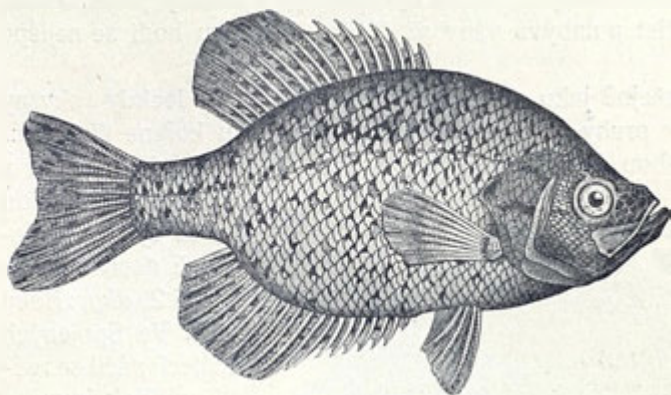
Se slunečnicemi způsobem života se srovnávají měsíčnice na př. L. a uřítus, megalotis, jichž břišní ploutve stojí přímo pod hrudními, čímž liší



Obr. 61. Okounek pstruhový (*Micropterus-Grystes-salmoides*).

se od slunečnic (*Eupomotis*). Cena dle druhu kolísá mezi 60 h až 24 K. Nejkrásnější rybou je okounek kropenatý (*Apomotis obesus*, Diamantbarsch). Na žluté půdě sice ostře, ale příjemně odráží se bledě modré tečky. V obchodě stojí 1'2 — 10 K. Neméně tuhou rybkou je měsíčnice tlamatá (*Pomoxis-Centrarchus-sparoides*, Strawberry či calico bass, Kalikobarsch, obr. 62.), v ceně od 1, 2 do 6 K. Na stříbrolesklé půdě jsou četné olivově zelené pruhy a skvrny. Vedle nich se prodávají ještě jiné rybky jako měsíčnice terčovitá (*Masogonistius chaetodon*, Scheibenbarsch v ceně 3'60—18 K), okounek pstruhový (*Micropterus salmoides*, Large mouth black bass, Forellen-

barsch, obr. 61.), okounek černý (*M. dolomieu*, Schwarzbarsch) — oba v ceně 0·40—1·80 K, okounek skalní (*Ambloplites* — *Centrarchus* — *aeneus*, Small m. bl. b., Steinbarsch, obr. 63.) a okounek okatý (*A. (C.) macropterus*, Pfauenaugenbarsch), v ceně od 18—24 K. Poslední tři rody snesou také chladnější vodu bez škody, ale v aquariu silně trpí nedostatkem kyslíku. Není-li o tento v dostatečné míře postaráno, ryby snadno hynou.

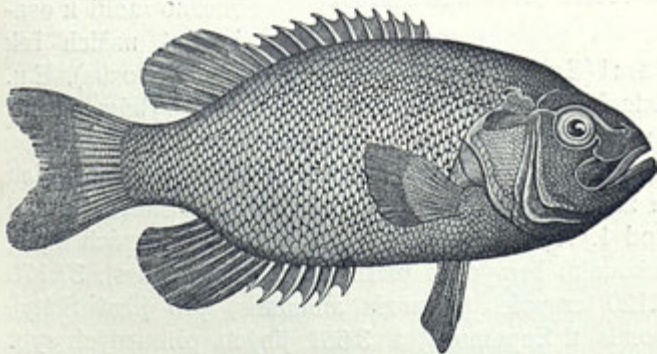


Obr. 62. Měsíčnice tlamatá (*Pomoxis sparoides*).

chovic byl chycen pstruhový okoun délky 3 dm. Ve svém domově, v chladných vodách severních dorůstává váhy 3—4 kg, v jižních teplých až 12 i více kg. Délka obnáší až 45 cm.

Maso má velmi jemné, jak svědčí příjmi „pstruhový“. Má tuhý život a snese dopravu. Pro naše vody lépe se hodí pstruhový okounek, než málo

osvědčený okounek černý a skalní.



Obr. 63. Okounek skalní (*Ambloplites-Centrarchus-aeneus*).

Pstruhový okounek má hřbet zelenavý v různých odstínech a temně skvrnitý, boky a břicho stříbřité. Skvrny pstruhového okounka jsou v pruhy sestaveny. Přes stříbřité oko jeho táhne se černý pruh. Star-

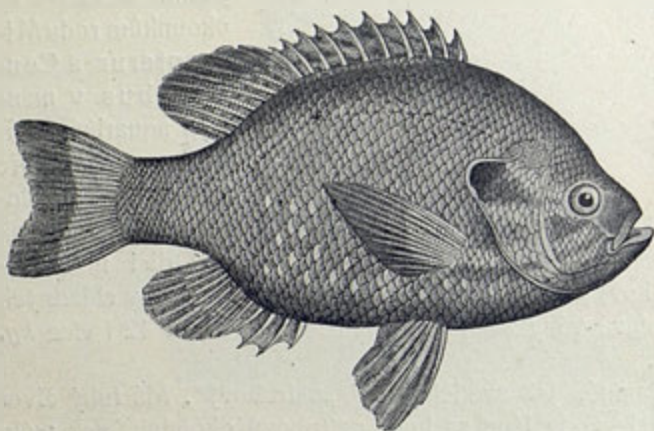
ším kusům poněmáhle skvrny i pruhy vyblednou, ba úplně zmizí a ryba jest úplně olivová.

Ryby trou se toliko v teplejších vodách, aspoň 18° C teplých, v měsíci květnu a červnu. Také v rybnících, kam ku kaprům se nasazují, aby vylovili žabí pulce, dobře se jim daří. Množí se rychle, neboť přes kg těžký okounek měl na 17.000 jiker. Staří pilně střehou mláďata. Že by škodili jiným užitkovým rybám, nelze si při jich celkem mírumilovné povaze ani



myslití; nejméně mohou uškodit pstruhům, protože pstruzi milují chladné vody, jimž okounkové se vyhýbají. Umělý chov provádí se v mělkých rybnících as 10a výměry, s břehy písčitými a s vodou teplou, do kterých nasadíme po tuctu tření schopných ryb. Vylíhlá mláďata nutno záhy vyloviti a přenést do jiných rybníků, po případě vypustiti do řek a jezer s dostatečnou živou potravou zásobených, neboť by staré ryby pohltily potěr. Mláďě dospívá během dvou let a nabývá váhy až 1 $\frac{1}{4}$  kg. K chovu hodí se nejlépe jednorokní rybky.

Okounek černý, stejně jako pstruhový zabarvený, má leckdy skvrny příčné (ne podélné!) v pruhy seřazené a ocasní ploutev u kořene žlutavou. Skalní okounek od obou liší se širokým, 1 nebo 2 dm dlouhým tělem a



Obr. 64. Slunečnice obecná (*Eupomotis aureus*).

červenou duhovkou („red eye“). V domově dosahuje váhy asi 25 dkg, zřídka více. Ve Spojených Státech páčil se roční výtěžek lovu okounků na 1,785.418 liber v ceně asi 2,900.000 K.

Mají-li okounkové velmi chutné maso, které lze dobře zpeněžit, nemůžeme raditi k osazování našich řek

příbuznými slunečnicemi (*Eupomotis aureus* či vulgaris, gibbosus), *E. u. pallidus* a j. (obr. 64.), které mají málo chutné maso a jiným rybám darmo ujímají potravu. Místy v Evropě v jezerech zdomácněly.

V jakém rozsahu podporuje se chov okounkovitých ryb ve Spojených Státech, vysvítá nejlépe ze zprávy rybářského úřadu (United States Bureau of Fisheries). Za dobu od 1./VII. 1901 do 1./VII. 1902 bylo na jikrách a potěru rozdáno: 262.157 okounků černých a pstruhových (black bass), 37.170 okounků skalních, 735.120 crappie (*Pomoxis annularis*, pro jižní Státy), 623.739 slunečnic (*Lepomis* a *Eupomotis*) a 3.651 jiných příbuzných ryb.

#### 4. čeleď: Pilonošovitě ryby (*Berycidae*).

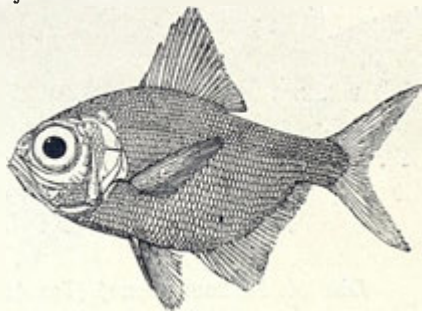
Palaeontologicky důležitá čeleď vykazuje některé fossilní rody nalezené ve svrchních vrstvách křídového útvaru. Z českého turonu jest popsán *Hoplopteryx Zippei* (z Vehlovických opuk a jiných nalezišť), *brevis* (z Bílé Hory), *bewesiensis* (z četných nalezišť\*). Na vysoké stáří geo-

\*) Srovnej Bayer: Katalog č. foss. obratlovců, str. 33.—34. a literaturu do r. 1905 zde uvedenou a Čech se týkající.

logické ukazuje hojný počet paprsků v břišních ploutvích. Vzdušný měchýř s jícnem spojený mají dva rody nyní žijící, pilonoši (*Beryx*) a pruhatci (*Holocentrum*).

Odr. 1896 do Evropy dopravují se pro aquaria as 1 dm dlouhé rybky, oko unčici (*Aphredoderus sayanus*, kteří jsou domovem v řekách východních Států severoamerických, počínaje N. Yorkem, až po Louisianu. Hojní jsou také v poříčí Mississipském. Na hřbetě jest okounčík olivově zelený a hustě černě tečkovaný. Hřbetní ploutev má jen 14 paprsků, z nichž 3 nebo 4 jsou tvrdé. Široká, jemně ozubená tlama s koutky až k přednímu okraji oka dosahujícími, prozrazuje na první pohled hltavého dravce. Zoubky narůstají v čelistech, na patře a radlici. Říť jest na hrudi, před břišními ploutvemi. Vždy zkrácená čára smyslová může i zcela chyběti. Poloha řiti mění se věkem; v mládí jest položena za břišními ploutvemi. Okounčík jest drahou rybkou, neboť dosud kus stojí 6—12 K.

Druhé dva rody recentní obývají tropická moře, jmenovitě Indický oceán. Mnohé druhy mají značné rozšíření zeměpisné. Tak na př. skvěle červený *Beryx dekadactylus* (obr. 65.) uloven byl v Japonském moři, pak u Azor a Madeiry, *B. splendens* na březích čínských, norvěžských (!), u Madeiry, Kuby, v hloubce větší 800 m a t. d. Pěkně jako drahokamy zbarvené rodu pruhatců (*Holocentrum*) plují zpravidla při hladině. Vyznačují se trnem vzadu na klapce a krátkými ostny před ploutví ocasní. Měchýř jest jednoduchý. Druh *H. diadema* jest domovem v Rudém moři na březích Madagaskaru, Indie, Číny a Tongy.



Obr. 65. Pilonoš desítprstý (*Beryx dekadactylus*). Dle Alberta Günthera.

##### 5. čeleď: Trnonošovitě ryby (*Monocentridae*).

Obsahuje jediný rod trnonošů (*Monocentris*) s dvěma druhy, jichž znaky byly v klíči čeledi uvedeny. Trnonoš japonský (*M. japonicus* tab. VII. č. 5.) obývá Indický a Tichý oceán (Japan, Čína, Filipovy ostrovy a Mauritius). Druhý druh obývá jižní část Tichého oceánu. Prvním šesti obratlům chybějí žebra a břišní ploutev je složena z jediného trnu a z 2—3 krátkých a měkkých paprsků. Ocasní ploutev je rovněž utatá.

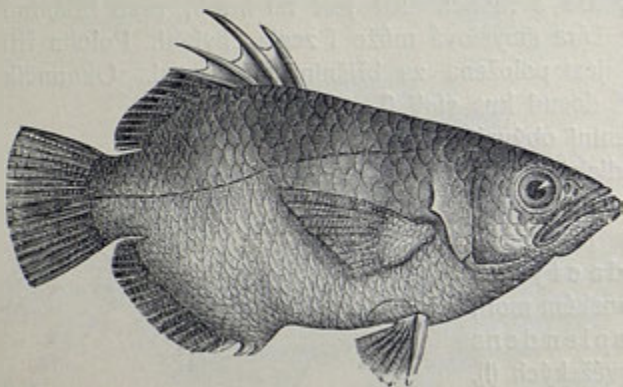
Příbuzné jsou malé, ne ostře charakterisované čeledi: 6. *Pempheridae*, 7. *Cyphosidae* a 8. *Lobotidae*, z nichž poslední obsahuje sladkovodní rod *Datnioides* z Gangy, z řek Birmy a Siamu.

##### 9. čeleď: Stříkounovitě ryby (*Toxotidae*).

Z pěti druhů jediného rodu stříkounů (*Toxotes*), který vyskytuje se na pobřeží a v řekách Východní Indie, Austrálie, Polynésie a N.



Zélandu, nejznámější jest stříkoun lapavý (*T. iaculator*, obr. 66.), oblíbené to zvířátko v domácnosti Malajců, Siamců a j. Protáhlé a dosti široké tělo, 2 dm dlouhé, ze stran sploštělé, jest vzadu vroubené dvěma velmi dlouhými ploutvemi, hřbetními a ocasními. Hřbetní čítá pět, řitní tři vyčnívající trny. Hřbet jest stříbřitě šedozelený; po hřbetě splývá 4—5, tu kratších, tu delších tmavých pruhů. Břicho jest stříbřitě bílé. Měkká část podocasní ploutve jest žlutavá a černě vroubená. Mírné a snášenlivé rybičky loví společně, rozestavené v určitých vzdálenostech od sebe. Bystrým okem, v němž žlutá duhovka ostře se odráží od černé půdy, obhlíží nad vodou rostoucí rostliny. Uzří-li sedící hmyz, aniž by ústa z vody vystrčily\*) se-



Obr. 66. Stříkoun lapavý (*Toxotes iaculator*).

špulí je a vystřikují z nich pod úhlem 45° několik kapek vody, jimiž kořist dolů sraziti se snaží. Ústa jsou nápadně vzhůru posunutá; jich dolní pysk je delší horního. Při vystřikování vody spolupůsobí i svalový mechanismus požerákový. Než zvíře neomezuje se jen na potravu vodou sraženou, nýbrž loví také ve vodě. Drobnou kořist zachy-

cuje kartáčovitými zoubky, kterými i patro jest poseto.

Přiváží se i do Evropy, ale vyžaduje jako mořská ryba mírně slané vody, hustoty 1°B a teploty as 21° C. Aspoň z počátku, kdy ryba jest velmi plachá, radno jest ji umístiti v kamenných nádobách. V zajetí nejmilejší její potravou jsou malí, hnědí mravenci, tiplice a noční motýlové. Jen v teplejší vodě udrží své zabarvení těla. Při nižší teplotě mění barvu do zelenášeda. Klesne-li teplota pod 15°, rybky churaví a hynou.\*\*)

K stříkounovitým možno přidati sladkovodní

## 10. čeleď: Nandidae

se 6 rody z jihovýchodní Asie (*Nandus*, *Badis*), záp. Afriky a jižní Ameriky. Od předešlé čeledi liší se nedostatkem entopterygoidu a pažaber. Mají jen 6 branchiostegálních paprsků.

\*) Nesprávný jest Brehmův obrázek z knihy do knihy putující.

\*\*) Hojné pokyny i pozorování ryb v aquariu obsahuje časopis »Natur und Haus. Dresden. 10 M. Jahrbuch für Aquarien- und TerrarienFreunde. I.—III. (za léta 1904—1906). Stuttgart. Verlag f. Naturkunde. 1-50 M. V Brně vycházejí »Přírodopisné Listy«, orgán spolku akvaristického »Cyperus«. Cena 1K ročně. Viz také České listy rybářské, časopis »Příroda« a oddíl o aquaristice pojednávající na konci přítomného spisu.

## 6. tab.

1. Klipka sedlovitá (*Chaetodon ephippium*).
2. Nosec zlatočerný (*Chelmo longirostris*).
3. Pomec azurový (*Holacanthus semicirculatus*).
4. Pomec Lamartenův (*Holacanthus Lamartini*).
5. Měsíček dvoupasový (*Pomacanthus cingulatus*).
6. Bičonoš zobákovitý (*Zanclus cornutus*).
7. Lesklec tečkovaný (*Drepane punctata*).







## 11. čeleď: Paokounovité (Pseudochromidae).

Sem řadíme mořské drobné rybky, rozšířené ve všech oceánech, vyjímaje studené proudy. Rody paokoun (*Pseudochromis*) a *Cichlops* mají po boku dvojitou čáru smyslovou; ostatní rody jednoduchou. K této čeledi víže se zvláštní událost, která hned tak se neopakuje. Cihlová ryba (*Lopholatilus chamaeleonticeps*) klidně obývala do r. 1882 dno pobřeží N. Anglie, kudy ubírá se teplá větev mexického golfu, vodu zahřívající. Neobyčejně prudkými vichřicemi v jmenovaném roce byl teplý proud stranou stržen a pobřeží bylo zaplaveno studenou vodou, která na ráz usmrtila miliony ryb, jichž mrtvá těla pokrývala sta čtverečných mil! Než touto katastrofou nebyla ryba vyhubena a opět během let značně se rozmnožila.

## 12. čeleď: Gospicovité ryby (Cepolidae).

Z 10 druhů rozdělených ve dva rody: *Cepola* a *Acanthocephala*, nejznámější jest pěkně červená, pásce podobná gospice růžová (*Cepola rubescens*, sl. mačínac, IX. tab., č. 3.), která zřídka dosahuje délky 5 *dm*. Slídí na dně mořském po koryšcích, ba neušetří ani žahavých sasanek. Jako tržní ryba je bez ceny. Ryby se trou v letě. Ze Středoziemního moře jest rozšířena až po anglické břehy.

Jen letmo se zmiňuji o osamělých rodech, jako na př. o tichomořském rodu *Hoplognathus*, jehož čelistní zuby dohromady srůstají a zobáku se podobají, ze

## 13. čeledi: Hoplognathidae,

kteřá znaky kanicovitých ryb jeví, o rodech: *Sillago* z 14. čeledi *Sillaginidae*, obývajícím tůň Tichého a Indického oceánu, *Latris* z 15. čeledi *Latridae*, rozšířeném na pobřeží Austrálie a N. Zélandu, *Lactarius* z pobřeží jižní Asie (16. čeleď *Lactariidae*), o tropických rybách rodů: *Gerres*, *Equula* a *Gazza* ze 17. čeledi *Gerridae*, a o *Trichodon* a *Arctoscopus* z 18. čeledi *Trichodontidae*, rozšířené v severní části Tichého oceánu. Jmenované čeledi jsou namnoze můstky, spojujícími na druhy a rody bohatší čeledě následující.

## 19. čeleď: Smuhovité ryby (Sciaenidae).

Obsahuje asi 11 rodů se 150 druhy, rozptýlených ve všech mořích, nejvíce tropických. Polovička jich žije na pobřeží americkém. Nejraději zdržují se při ústí velkých řek; a kde tyto chybějí, chybí i zástupci čeledi, na př. v Rudém moři. Četné druhy obývají řeky. Čeleď má řadu společných znaků s kanicovitými a okounovitými rybami, od nichž se liší bezzubým patrem a laločnatým měchýřem, který jest zvukovým ústrojím. Nápadné jsou prohloubené kosti lebečné. Hlava jest hustě šupinami poseta.

Středozemní smuha šedá (*Sciaena aquila*, VII. tab. č. 6.), jejíž



veliké statolithy byly kdysi vysoce ceněným, ale neúčinným lékem proti padoucnici, kolice atd., jest hojně rozšířena na evropských březích. Řídkým zjevem jest na pobřeží španělských, portugalských a západofrancouzských, Anglie u Newcastle, Hollandska (Dieppe) a Německa. Adriatickému moři zdá se scházeti. Za to polapena byla ve vodách afrických (Tunis, Kapsko) a Australských (Brisbane v Queenslandu). Chutné maso smuhy v dřívějších stoletích zvláště v Itálii bylo lahůdkou hledanou; méně již ve Francii. Smuha šedá dorůstá délky přes  $1\frac{1}{2}m$ . Na hřbetě jest hnědá, místy zelenohnědá s kovovým nádechem. Boky jsou stříbřitě šedé, břicho bílé. Sudé ploutve a ploutev hřbetní jsou pěkně červené.

Rybáři mnoho vypravují o „zpěvu“ těchto ryb, který v době tření z hloubky 30—50 *m* na značnou vzdálenost se ozývá. Zvuk vzniká stažením na *cm* silných stěn měchýře vzdušného, který má četné postranní vychlípeniny a vyplňuje po celé délce dutinu těla. Dutina měchýře jest rozdělena ve dvě patra vodorovně položenou a uprostřed otevřenou příhradkou. Vzduch svalstvem z postranních vychlípenin vytlačený, proudí do spodní prostory, a z ní skulinou řasy příhradkové vzhůru ven. Proudem vzduchu blána ve chvění se uvádí a zvuky, které možno bubnováním, kručením nebo hrčením dle libosti nazvati, vydává. Statolithy jsou u těchto ryb neobyčejně velké, což snadno vysvětlujeme schopností zvuky vydávati a je zajisté slyšeti.

V Adriatickém moři jako jedlá ryba slyne až  $\frac{3}{4}m$  dlouhý a až 20 *kg* těžký brštík bradavičnatý (*Umbrina cirrhosa*, it. corbel, corvo), zdržující se na mělkých místech bahnitých, kde rozmanité živočichy lapá a v létě se tře. Bílé, velmi chutné maso prodává se hlavně na jaře a v létě. Kdežto v Adriatickém moři, na pobřeží Itálie, Španěl a Francie jest obyčejným zjevem, naopak na březích anglických je řídkým hostem. Po žlutavém hřbetu táhne se 25—30 příčných jako kalená ocel modrých a černě vroubených pruhův. Ploutve mají různou barvu. Na př. ocasní ploutev jest obyčejně černohnědá, přední hřbetní černavá, zadní žlutavá s 5 až 6 modravými podélnými čarami. Ostatní ploutve jsou červenavé. Brštici jako tresky mají na spodní čelisti po masitém vousu.

Méně na trhu hledaný jest holovičník temný (*Corvina nigra*, it. ombrella, sl. kavala). Kdežto 1 *kg* brštíka se cení na 1 až 2 *K*, *kg* masa holovičníka jest zřídka dražší koruny. Na trzích objevuje se na podzim a v zimě. Holovičník jest na hřbetě tmavohnědý, dole světlejší a stříbřitě lesklý. Dosahuje délky 2—3 *dm*. Dolní čelist nemá vousů. Od podobných smuh liší se silným trnem (2.) v podocasní ploutvi. Zabloudí i do řek. Vzdušný měchýř je napřed zaškrcen a napříč protažen. Po stranách má četné, rukavicím podobné přívěsky slepé.

Velmi snadno po četných vouskách podčelistních, počtem dvaceti poznáme východoamerickou rybu mořskou, bubeníka amerického, (*Pogonias chromis*), kterýž dorůstá délky až půl druhu metru. Jest v celku šedohnědý. Svrchní požerákové oblouky jsou volné, spodní pak uprostřed srůstají; na obojích sedí ploché zuby. Silný zvuk, který ryba

v době tření, počínaje dubnem, vydává, podobá se vzdálenému bubnování. Zvuky vznikají násilným vyražením vzduchu ze svalnatého, v přední části četnými a rozvětvenými přívěsky opatřeného měchýře. Zadní přívěsky se spojují po každé straně v dlouhou chodbu, která vyusfuje zpět do zadní části měchýře. Krajanem bubeníka je sladkovodní rod *Hapl notus*, který má také dolní oblouky srostlé. Při západním pobřeží americkém se zdržuje rod *Micro p o g o n*, kuželovitými zuby požerákovými ozbrojený. Příbuzné rody žijí v teplých vodách Atlantického, Indického a Tichého oceánu.

## 20. čeleď: Pražmovité ryby (*Sparidae*).

Na 200 druhů čítající čeleď liší se od jiných tvarem zubův. V přední čelisti jsou kuželovité nebo dlátkovité, v postranních pak široké, stoličkám ssavců podobné zuby. Ryby většinou jsou dravé; jen část jich spokojuje se s potravou rostlinou. Některé rody, jako *Box*, *Sagrus*, *Charax*, *Sparus* a *Pagellus*, jsou často obojetníci. Vyznačují se šupinatým kylem břišním a zvláštní šijovou páskou šupin.

Hlava aspoň na lici jest šupinatá.

Pražmovité ryby jsou starou skupinou, geologicky zajímavou; v křídě libanonské zjištěn byl rod *Pagellus*. Sem náležející rody jsou z valné části obyvateli teplejších moří; výminečně byly některé zjištěny vysoko na severu, na Norvěžském pobřeží (*Cantharus*) a u Orknej (*Pagellus*). Pro pobřežní obyvatelstvo Středozemního moře mají význam, jednak jako cenné lahůdky, jednak jako laciné tržní ryby. Adriatické rody lze dle následující tabulky rozpoznati:

I. V předu jsou kuželovité zuby čelistní různé velikosti a síly; za nimi se táhnou stoličkám podobné zuby. A. B.

A. V čelistech jsou silné kuželovité zuby. a. b.

a. Okrouhlé, stoličkám podobné zuby jsou vždy ve 2 řadách. V každé čelisti po 4—5 kuželovitých zubech.

### 1. rod: Červenáč (*Pagrus*).

b. Stoličkám podobné zuby jsou nejméně v 3 řadách. V předu 4 až 6 předních zubů.

### 2. rod: Pražma (*Chrysophrys*).

B. Silné kuželovité zuby v čelistech chybějí; místo nich jsou jemné zoubky. Ploché zuby jsou ve 2 i více řadách.

### 3. rod: Růžicha (*Pagellus*).

II. Přední dlátkovité zuby řezákům ssavců se podobají A. B.

A. V každé čelisti po stranách více řad stoliček.



#### 4. rod: Mořan (*Sargus*).

B. Stoličky chybějí. a. — c.

a. V obou čelistech jediná řada těsně vedle sebe položených, uprostřed vyhloubených zubů dlátkovitých, počtem 24. V hřbetní ploutvi jest 14 ostnů.

#### 5. rod: Okáč (*Box*).

b. V čelistech dvě řady zubů, z nichž přední jsou kopinaté. Pět předních zubů je silnějších. Ve hřbetní ploutvi toliko 11 ostnů.

#### 6. rod: Kantara (*Cantharus*).

c. Nahoře 14, dole 16 dlátkovitých zubů, za kterými vězí háčkům podobné zoubky; mimo ně v čelistech jsou malým hrbolkům podobné zoubky. Jedenáct ostnů hřbetních.

#### 7. rod: Oblada (*Oblata*).

III. Čelistní zoubky jsou jemné. Řezákům a stoličkám podobné zuby chybějí. A. B.

A. Mezi jemnými zoubky jsou v každé čelisti 4 silné, hákovité zuby. Ústa jsou málo vychlípená. Patro a jazyk jsou bezzubé.

#### 8. rod: Zubatec (*Dentex*).

B. Silné hákovité zuby chybějí. Ústa mohou být daleko vychlípena. Ryby se slanečkům podobají a jsou omezené jen na Středozemní moře. a. b.

a. Na radlici jsou drobné zoubky.

#### 9. rod: Modrák (*Maena*).

b. Radlice jako patro bezzubá.

#### 10. rod: Gira (*Smaris*).

Pro naše Přímoří největšího významu mají pražmy, zubci, giry a modráci. Maso modráků je horší jakosti. V Severním moři čeled' je zastoupena stálým obyvatelem, růžichou severní (*Pagellus centrodontus*). Jako host na pobřeží Severního moře zabloudí kantara pruhovaná (*Cantharus lineatus*).

Podlouhle vejčitá, se stran sploštělá pražma zlatá (*Chrysophrys aurata*) je zdobena 18—20 různě širokými pruhy podélnými, barvy zlatové, které ostře se odráží od stříbrošedé až černé půdy, modravě naběhlé. Na šupinaté hlavě mezi očima jest zlatožlutý pruh, dle něhož vlašsky sluje „orata della corona — zlatá ryba s korunou“. Římané ji jmenovali aurata a maso její vysoko cenili. Klapky zdobí tmavě fialová skvrna. Břicho jest stříbrolesklé. Neméně pestré jsou ploutve. Bledě modrá ploutev hřbetní jest jemně pruhována. Černá ploutev ocasní jest žlutě vroubena, zlatolesklá,

kdežto podocasní jest barvy šedé. Sudé ploutve jsou nafialové. Zije hojně v Adriatickém moři na skalnatém pobřeží ve hloubce 10—15 *m*. Ryba loví se všude skoro po celý rok, nejvíce na podzim. Tře se v listopadu a prosinci. Rybáři ji loví na udice nebo je napichují na vidlice. Také do vrší (*nassa*) se jich mnoho nachytá. Ve větším množství se chytá sítěmi, které mají trojí stěny a jež do moře se zapouštějí. Velikost sítí jest různá. Největší síť má délku 30 *m*, výšku 4 *m* a slove cerbera. Také loví se stojatou a na kůlech napjatou sítí, 200—300 *m* dlouhou. Síť od břehu jest nejprve rovně, pak spirálně vinuta. V záhybech jsou nastražené vakovité sítě, do kterých ryby vklouznou, ale zpět se nedostanou. Nejváženější jsou ryby z přímořských nádrží „valle“, ať přirozených nebo umělých, kde spolu s morčáky a hlaváči chovají se dosti primitivním způsobem. V okolí Gradu jest na 200 lagun, z nichž jen některé jsou opatřeny dvěma automatickými vrátky, vodu vpouštějícími nebo vypouštějícími.

Chov ryb trpí také tím, že rybníky jsou mělké a ryby v nich v zimě v létě mnoho trpí. Roční výnos z těchto nádrží, „valle“ zvaných páčí se jen na 10.000 *K*, ježto se prodávají většinou ryby roční, které o třetinu jsou levnější, než 3 až 4 leté. Podobné valle jsou u Pirana (osada Strugnano). O potěr nemusí se majitelé těchto rybníků starati, neboť malé rybky vnikají samy dovnitř v takovém množství, že pro nedostatek potravy mnoho ryb hyne a zakrní. Monfalkonští a gradští rybáři chytají ryby tím, že ústí lagun zahradí pohyblivými ploty rákosovými (*sarraglia*), a to v době od 12./VII. až do 8./X. Mezi stěnami jsou zapuštěné vakovité sítě (*cogollo*). Při odlivu hledí se ryby zachrániti do vody a uváznou v sítích. Průměrně ročně uloví 79 tisíc *kg* ryb v ceně asi 80—90 tisíc korun. Zmínky zasluhuje, že ryba jest s to silnými zuby louskati skořápky mořských plžů i mlžů. Proto nadělá velikých škod na uštríčních slapech.

V Středozemním moři na pobřeží Řecka, Španěl, Korsiky je méně hojný. Pr. modroploutvá (*Chr. crassirostris*), která má nízkou ploutev hřbetní, jejíž obě části jsou stejně vysoké. Ploutve jsou barvy modravé. Šupiny mají zlatolesklý střed. Na pobřeží Indie Východní a Číny loví se *Chr. hasta*, která vniká i do větších řek.

Druhá důležitá ryba tržní je zubatec obecný (*Dentex vulgaris*). Na 1 *m* dlouhá až 10 *kg* těžká ryba hlubinná tvarem těla podobá se předešlé. Hluboce vykrojená ploutev ocasní má horní lalok delší. Na hlavě jest nápadná poboční kůstka, která pokrývá vedle přední víčkové kosti líce. Víčkem šupinami krytým zubatec jest lehce k rozeznání od pražmy. Ryba jest stříbrolesklá, na hřbetě modře naběhlá, po stranách modře skvrnitá. Ocasní ploutev a ploutve břišní jsou červenavé.

V době tření, v měsíci červenci, nabývá zelenavého lesku. Loví se toliko v hlubší části Adriatického moře, v hloubce 10—50 *m*. Větší hloubky našeho Přímoří počínají blízko Rovigna a odtud táhnou se podél Quarner-ských ostrovů a pobřeží Dalmatského. Ryby loví se od dubna do září udi-cemi nebo obrovskými, až 100 *m* dlouhými a 4—6 *m* vysokými sítěmi, které do moře svísně se zapouští. Ročně naši rybáři uloví zubatců přes 100.000 *kg*



v ceně asi 100.000 K. V Terstu prodává se *kg* masa pražmy nebo o málo lacinějšího zubatce okrouhle za 2 K.

Třetí cennou rybou tržní jest *gira* obecná (*Smaris vulgaris*); kilogram masa stojí 60—70 h. Nejvíce loví se u Quarnerských ostrovů a na pobřeží dalmátském vléčnou sítí dvojího tvaru. Lov v zimním období počíná listopadem a trvá až do poloviny března. V letní době maso jest nejlacinnější. Nejvíce spotřebuje se čerstvých ryb; jen malou část rybáři nasolují pro vlastní spotřebu. Roční výtěžek lovu se pácí na  $1\frac{1}{5}$  milionu *kg* v ceně asi 430.000 K. Ryba jest 2—3 *dm* dlouhá, barvy na hřbetě modravě šedé, uprostřed boků s velikou skvrnou černou. Tluma je zašpičatělá a daleko vychlípitelná. Na prvním oblouku žabrovém jest velmi dobře vyvinut procezovací přístroj, složený z dlouhých hřebínkův. *Gira* živí se drobnými korýši! Na pobřežích Středozemního moře jest velmi hojným zjevem spolu s půl tuctem jiných druhův.

Velmi obyčejnou, ale málo cennou rybou středomořskou je modrák obecný či trogma rypáková (*Maena vulgaris*). Modráci obývají v mírných hloubkách asi 15 *m*, jichž dno je porostlé řasami. Loví se hlavně v zimě. Jsou barvy šedé, po bocích těla s 5—6 tmavými, málo zřetelnými pruhy podélnými a s tmavou skvrnou. Barva mění se dle různých okolností, na př. dle období ročních, stáří atd. Modráci jsou až 2 *dm* dlouhé ryby, masa málo chutného a proto laciného, které poskytují výživy chudším vrstvám obyvatelstva. Jiné druhy loví se na březích italských, francouzských a španělských a vůbec málo se platí.

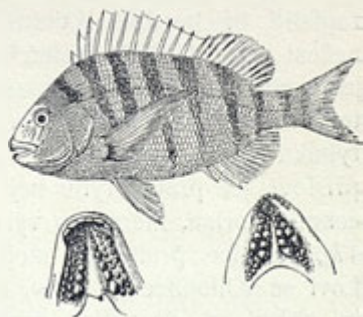
Menšího významu pro obyvatelstvo pobřežní jsou následující, většinou drobné rody. Asi tři *dm* dlouhá *kantara hnědá* (*Cantharus lineatus*) na skalnatém dně v hloubce až 40 *m* se zdržující jest stříbrošedá a 15 nebo 16 hnědými, kovově lesklými páskami pruhována. Ploutve, až na hnědé břišní, jsou fialové. Žije jen v Středozemním moři, kde je hojná spolu s dvěma jinými druhy. *Kantara šedá* (*C. griseus*), barvy zelenavě modravé, žije hojně na pobřeží Normandie, v kanálu La Manche atd. V Středozemním moři schází. Má chutné a laciné maso. Často se zaměňuje s *kantarou* hnědou.

Na rozdíl předešlých rodů masožravých jsou *okáč*i (*Box*) býložravci, kteří pasou se na řasách, blízko pobřeží rostoucích. Smyslová čára činí široký hnědý pruh. Třou se v květnu. V Adriatickém moři žijí dva druhy. *Okáč obecný* (*B. vulgaris*) má velké as  $\frac{1}{3}$  hlavy zaujímající oči, které jsou kolem do kola obklopené smyslovými dutinkami, jichž otvory jsou na povrchu zcela zřetelné. Ryba na hřbetě jest světle olivové barvy, na břiše stříbrolesklá. Podél boků táhnou se 3—4, nazad mizící pruhy. Liché ploutve jsou žluté, podobně i břišní, které mají červenavé paprsky. Hrudní ploutve jsou nafialové. Ryba dorůstá délky as 2—3 *dm* a má chutné maso. Tělo je skoro válcovité. *Okáč zlatý* (*B. salpa*) jest mnohem širší, elliptičný, má menší oči a pory jen na druhé poboční kůstce. Jest šedé, stříbřitě nebo zlatově lesklé barvy. Až na modravou, žlutě vroubenou ploutev ocasní jsou ostatní ploutve žlutavé; u kořene hrudních ploutví jest veliká skvrna černá.

Po bocích jsou široké zlatolesklé pruhy. Jest také delší než okáč obecný často až 5 *dm* dlouhý a 2 *kg* vážící.

Rody mořanů (*Sargus*) a růžich (*Pagellus*) jsou v Adriatickém moři zastoupeny vždy dvěma druhy. Mořan pruhovaný (*Sargus annularis*, it. sparo, sl. špar) od m. Rondeletova (*S. Rondeletii*, it. sparetto, sl. šarg) liší se širokými zuby třenovními ve dvou řadách se táhnoucími. Po bocích první mořan jest ozdoben úzkými, podélnými pruhy zlatožlutými. Ze šije splývá široký černý pruh k ploutvím; jemu podobný táhne se za hřbetní ploutví po stranách ocasu. M. Rondeletův má třenovní zuby ve třech řadách. Zlatě nebo stříbřitě lesklé boky jsou několikrát podél úzce pruhovány; mimo četné pruhy podélné, vyskytují se obyčejně čtyři pruhy příčné, stejné barvy hnědé. Oba druhy dorůstají délky 2–3 *dm*. Ve Spojených Státech jako velmi chutná ryba platí m. beraní hlava (*S. ovis*, Scheps-head.).

Adriatický rod růžich (*Pagellus*) čítá dva druhy: r. obecnou (*P. erythrinus*, it. ribon, sl. arbun) a r. pruhovanou (*P. mormyrus*, it. mormora). První jest celá červená a na půl metru dlouhá; druhá jest stříbřitá, často také zlatolesklá se sedmi příčnými pruhy hnědými, které ze hřbetu splývají. Růžicha obecná má chutné maso. Na Kapském pobřeží hojně se loví, nasoluje a suší růžicha chroupavá (*P. lithognathus*), která v zubech ulity měkkýšů rozdrucuje. V Severním moři spolu s kantarou pruhova noužije asi 6 *dm* dlouhá růžicha severní (*P. centrodontus*). Má po stranách v čelistech drobné zoubky třenovní. Maso má malou cenu.



Obr. 67. Mořan ovčí (*Sargus ovis*).  
Dole horní a dolní čelistě ozubené  
Die Alberta Günthera.

V Adriatickém moři loví se 2–3 *dm* dlouhé rybky, popsané jako *Charax punctato* (it. spizzo, sl. pic), *Oblata melanura* (it. oblata occiada, sl. ušata) a *Pagrus vulgaris* (it. pagro, sl. pagar). Kdežto rod *Oblata* má tlamu silně zašpičatělou, ostatní dva rody mají ji tupou. *Pic* je rybka stříbrošedá, zlatolesklá, sedmi příčnými pruhy znamenáná. Na ocase, z každé strany jest patrna skvrna černá. Hřbetní, břišní a podocasní ploutve jsou černavé, ocasní je žlutavá a černě vroubená. Tato býložravá ryba má dobré maso. Jemu podobá se barvou oblada; po bocích jsou však 20–24 podélné pruhy temné, jež směrem dolů stávají se nezřetelnými. Ploutve jsou bělavé, jen ocasní je černě vroubená. Za hřbetní ploutví leží černá skvrna. Krásně červeně zabarvená a stříbřitě pruhovaná ryba jest červenáč (*Pagrus vulgaris*), který zabloudí též k anglickým břehům.

Z užitkových ryb Nového světa jmenuji americký druh: *Pagrus argyrops*, známý pod jmény Scup, Mischcup, Torgy a ceněný ve Spojených Státech pro chutné maso. Australský druh jest *Pagrus unicolor* z jižní Austrálie a N. Zélandu („Snaffer“).



## 21. čeleď: Parmicovitě ryby (Mullidae).

Od předešlých se odlišují dvěma oddělenými ploutvemi hřbetními, dvěma masitými vousky na bradě a zuby velmi jemnými. Paprsky blány žábrové jsou jen 4 a lopatka je dvakrát proděravělá. Pět rodů jest rozšířeno hlavně v tropických mořích; některé druhy uloveny byly i na dalekém severu u Bergen a Malmö. Nejvíce druhů žije v Indickém moři (Sundské a j. ostrovy.). Některé parmy vnikají do řek, na př. *Upeneichthys porosus* na Novém Zélandě a *Upeneus prayensis* do Nigru. Na V. tabulce pod č. 6 jest vyobrazena parmice pruhovaná (*Mullus surmuletus*) a jí příbuzná, ne-li s ní totožná parmice karmínová (*Mullus barbatus*).

Nejpověstnějšími se staly a svou slávu dodnes děkují mlsným a rozmařilým břichopáskům římským, kteří obrovské sumy vynakládali, aby se mohly hostům pochlubit a je pobaviti málo ušlechtilým divadlem, jaké poskytovala měna barev dusící se ryby! Právem tuto pošetilost satyrikové kárali verši a římscí císařové tento nesmyslný přepych zakázali. Tak neváhal zaplatiti břichopásek Asinius Celer, který tím nijak svému oslímu příjmi nečest nedělal, 8000 sestercií či přes 15½ tisíc korun našich peněz! Leckdy ještě větší sumy byly vyhozeny za příležitostní koupi, chtěl-li jeden marnotratník druhého přetrumfnouti. Trefně dí Martial, že tříliberní ryba může rybáka učiniti bohatčem a 4½ liberní bohatče chudásem. A dosud se udrželo přísloví, jež praví: rybu nejí, kdo ji loví. Jest pro rybáře dodnes velmi cennou kořistí, která pro výborné maso se dobře platí. Na Terstském trhu 1 kg parmice pruhované stojí 3—6 K; druhá se cení pouze za polovinu. Loví se v hloubce až 10 m, hlavně na podzim vléčnými i svisně zapaštěnými sítěmi, a do vrší. Sdružuje se v menší nebo větší tlupy na bahnitých místech. Její obyčejná délka jest 2—3 dm a váha as ¼—½ kg. V bahně stále dvěma vousky, kterými dovede velmi obratně a hbitě pohybovati, dno ohledává a po kořisti, totiž po drobných korýších a měkkýších pátrá. Plove-li ryba, vousky ukládá do dvou rýh. Karmínové parmy s oblibou požírají cukrovou chaluhy (*Fucus sacharinus*) a proto prý od labužníků ceněné příchuti nabývají. Na našem Přímorí se v celku ulovi na ¼ millionu kg v ceně asi 250.000 K.

Obě parmy v Středomořím moři hojné, v severnějších částech Atlantického oceánu nestejně se objevují. V Severním a Východním (v záp. části) moři jest parma pruhovaná vždy vzácností, kdežto na březích francouzských a jihoanglických jest hojná; karmínová již na březích anglických jest vzácnou. Parmice se prodávají čerstvé i upravené. Aby barva červená lépe vynikla, rybáři živé rybě lehce sedřou šupiny. Také se parmy zasílá v těstu obalená, ba již i zapečená (v jižní Francii). Zajímavý jest úkaz, že parmy v zajetí, jako někteří ptáci, ztrácí skvělé barvy a vyblednou.

Následující čeledě: *Scorpididae*, *Caproidae*, *Chaetodontidae*, *Drepanidae*, *Acanthuridae* a *Teuthididae* jsou mezi rybami nejpodivnější. Nehledě k některým zajímavým znakům anatomickým

## 7. tab.

1. Ropuška skvrnitá (*Scorpaena scrofa*).
2. Perutýn měsíčkový (*Pterois lunulata*).
3. Úhořovec zubatý (*Aphanopus carbo*).
4. Pilobřich ostnitý (*Zeus faber*).
5. Deskošupináč japonský (*Monocentris japonicus*).
6. Smuha šedá (*Sciaena aquila*).
7. Mečoun indický (*Xiphias gladius*).
8. Trnotlamka bledá (*Chaunax pictus*).









vynikají tvarem těla, skvělými a pestrými barvami, které nenalézají tak hned sobě rovných. Dříve většinou byly označovány jako čeled' ryb šupinoploutvých (Squamipennes). Domov těchto překrásných a podivných ryb sluší hledati v pobřežních pásmech Indického a Tichého oceánu po 25° s. š., kam dosahují i útesy korálové, v jichž labyrintu chodeb a dutin ryby se ukrývají. Mnohé z nich vstupují také do řek. Na širém moři pro široký, plochý tvar těla byly by hříčkou vln. Ježto některé druhy živí se zvířaty žahavými buňkami opatřenými, u domorodců jejich maso platí za jedovaté. Některé rody obývají Atlantický oceán, kde zřídka je zastihneme nad 25° s. š. Klipkovité ryby: pomec trojbarevný (*Holocanthus tricolor*) byl uloven na anglických březích (Lewes Day), a *Ephippus zonatus* oživuje Kalifornské vody; jiné rody s druhy sahají po Texas, Capverdské ostrovy, Rudé moře, Japonsko a Havajské ostrovy. Mnohé rody jsou známy z eocenu, ba i křídly.

**Čeď 22. Scorpidae**, rozšířená od západního pobřeží afrického Indického oceánu až po břehy N. Zélandu čítá 5 rodů, z nichž nejnapadnější *Psettus sebae*, méně *Ps. argenteus*, vyniká vysokým terčovitým útvarem těla, jež asi do poloviny jest vroubeno hřbetní a řitní ploutví. Ploutev ocasní mají skoro rovně ufatou. Ze sudých ploutví jsou toliko hrudní vyvinuty. Vymřelý *Aepichthys* jest jednou z pěti ostnoploutvých ryb křídových.

Ryby **23. čeledi Caproidae** liší se od předešlých rourovitými ústy daleko vychlípitelnými, menším počtem obratlů (22—23), skoro ve dvě rozdělenou ploutví hřbetní a pak svrchní kůstkou spánkovou, která pevně srůstá. V Středozezemním moři spoře žijící *Capros aper* jest na ráz k poznání dle drobných, dlouze štětinatých šupin — odtud její anglický i latinský název, kančí ryba. Veliké oči zaujímají asi třetinu hlavy. Na násadcích ploutví scházejí šupiny. Ryba na hřbetě má barvu červenohnědou. Po bocích jest zlatolesklá, na břiše stříbřitá. Ploutve jsou červené. Jest zdělí sotva 15 cm. Byla již ulovena na jižních březích Anglie (Jarrel).

**24. čeled' ryb klipkovitých (Chaetodontidae)**, spolu s následujícími devíti, liší se od jiných ryb ostnoploutvých skřelovými blanami, které jsou připojeny k můstku (isthmus). Veliké šupiny kryjí tělo. Páteř má nejméně 24 obratle (jako ryby čeledi Drepanidae a Osphronemidae!), se žebry lupenitě rozšířenými. Obsahuje skoro 200 druhů rozdělených na 9 rodů. Zajímavá jsou mláďata, která tvarem těla od dospělých se liší a proto často byla popsána jako samostatné rody a druhy.

Správného názoru o pestrosti barev a podivném tvaru těla těchto ryb, které spolu s jinými oživují podivuhodnou spleť trsů korálových i četné trhliny a dutiny vyvěřelého kamení na dně mořském, nabýváme tehdy, uvědomíme-li si krásu jich domova, okolí. Proto předvádím obraz, který mistrným rysem a básnickým vzletem nastínil známý náš krajan, cestovatel Vráz. Svě dojmy líčí ve Vesmíru roč. 26. (1897) takto:

Věru: já se vznášel, letěl a opět zanícen se zastavil, tu vysoko, tu nízko nad podivuhodnou zahradou, nad světem kouzelným. Nad Edenem plným zářících barev, stromů posetých dílem malých umělců, kteří pracují z pestrého mramoru celé světy, veliké ve své kráse, krásné v nejmenším



detailu. Vznášel jsem se nad pestrým kobercem, nad korunami fantastických bizarních zákrsků, které pnuly se nicméně tak vysoko, že rukou jsem jich mohl dosáti; obával jsem se však dotknouti se svatokrádežně kouzelného mlhavého obrazu, aby mně snad nezmizel. Pestrobarevné ryby blížily se zvědavě střelhibtě však prchaly, spatřivše netvora nad nimi plujícího. Obrnění rytíři, raci poustevníci, medusy s koketními čepečky, modré a červené hvězdice ledva si nás povšimly. Pozvolna pohybovaly se široké lupeny a obrovské kalichy, jemně třpytily se a třásly v neurčitém světle z tenounké oživené větvičky. Věčné kolébání, třesení, chvění jen žádný hlásek, ani nejmenší zašelestění neozvalo se z hloubky. Vždy dále vznášel jsem se a stále měnil se obraz — ač se opakoval v novém půvabu, v nových skupinách, až oči nadšením přecházejí. Podivuhodný pocit, omamující nádhera! Pluji nad dnem báječného moře koralového kol ostrova Amboiny . . .

Té nádhery barev toho bohatství tvarů! Podivný rozmar nevyčerpatelné přírody: orchidejím dá tvar zvířat a nejnižší tyto zvířecí bytosti zušlechtí podobou květů. A květy tyto mají též své motýle. Poměr obou jest však méně přátelský nežli u tvorů pozemských. Motýli těmito jsou četné stříbrolesklé, anebo papouškovitě strakaté ryby, mezi nimi modře lazurové a modravě červené. A skvělé louky se zlatým pískem a opět oasy porostlé mořskou travou a řasami . . . Neméně nadšeně vyličili domov jmenovaných ryb slavní cestovatelé Mohnike, Wallace, Forbes a jiní a jiní.

Vyobrazené druhy klippek, klipka plavá a sedlovitá (*Chaetodon flavus* a *ephipium*, 5. tab. č. 78., 6. tab., č. 1.) spolu s jinými druhy a s rodem zobců (*Chelmo*) obývají Indický oceán. První druh jest pěkně žlutý s dosti širokou páskou černou od temene hlavy po obou stranách přes oči se táhnoucí.\*) Šikmo po bocích těla od zadu do předu běží asi deset temných pruhů, často ve skvrny rozložených. Hřbetní a podocasní ploutev jsou u kořene a na kraji tmavě vroubené. Ocasní ploutev jest na konci bílá. Klipka sedlovitá má šiji černou, sedlovitou skvrnou zdobenou, bíle vroubenou, a hřbetní ploutve prodlužují se v dlouhý hrot. Bělavá klipka vlajková (*Ch. setifer*) má hřbetní trn mnohem delší než jiné klipky. Klipky jsou rybky 1—3 *dm* dlouhé, žijí v malých hejnech a živí se polypy a živočichy, kteří v útesích korálových se ukrývají. Mláďata byla popsána pod jménem *Tolichthys*.

Rod zobců (*Chelmo*) vykazuje asi 4 druhy, z nichž z obec zlatočerný (*Ch. longirostris*) jest vyobrazen na 6. tab., č. 2. Shodují se s klipkami, jen široké zlatolesklé tělo prodlužuje se v rourkovitě protáhlá ústa. Na šiji sedí sedlovitá skvrna barvy černé. Podobná skvrna krásně též ploutev podocasní. Černá a kulatá skvrna uprostřed ploutve hřbetní jest bíle vroubená. Bělavý z. o b e c n ý (*Ch. rostratus*) jest ozdoben pěti hnědými, bíle vroubenými páskami. V Australii, v řece Labutí,

---

\*) Zdá se, že pruh přes oči se táhnoucí, soudě dle jiných ryb ostnoploutvých, jest znakem nedospělých ryb.

žije z. vroubený (*Ch. marginalis*). Neprávem o zobcích se vypravuje, že sestřikují hmyz ze břehů jako střikouni.

Nejkrásněji jest vybarven rod pomců (*Holacanthus*) vyznačující se ostnitou přední kůstkou skřelovou a 12—15 ostny hřbetními, jehož dva druhy: pomec azurový (*H. semicirculatus*, č. 3.) a Lamarckův (*H. Lamarckii*, č. 4.) na 6. tabulce jsou vyobrazeny. Prvý má tělo tmavomodré, klikatými stříbrolesklými pruhy hustě poseté; druhý jest bledě modrý s červenými pruhy podélnými. Nejkrásnější ze všech jest pomec císařský (*H. imperator*). Modré tělo jest podél hustě a žlutě pruhováno. Přes čelo a oči, jakož i zadní část skřelí, táhnou se černo-hnědé, úzce a modře vroubené pruhy. Kořen hrudních ploutví zdobí tmavá skvrna.

Žlutě skvrnitý a zlatolesklý měsíček dvojpasý (*Pomacanthus cingularis*, tab. 6., č. 5.) jest hnědý. Za hrudními ploutvemi po bocích táhne se dosti široký, stříbřitý, hrotem až na hřbetní ploutev dosahující pruh; podobný, ale užší pruh vidíme za okem. Ve hřbetní ploutvi jest jen 8—10 ostnův. Žije v moři Antillském. Anatomicky jest zajímavý rod *Ephippus* s dvěma druhy. Atlantický druh *E. faber* má svrchní týlní a čelní kosti silně nadmuté; podobně zduřují horní a dolní trny předních obratlův. Mláďata rodu *Heniochus*, který má v hřbetní ploutvi 11—13 tvrdých paprsků, z nichž čtvrtý jest více méně prodloužen ve vlákno, mají na čele a v týle vyniklé růžky. Do řek rád zabloudí indický a australský rod *Scatophagus*, který má dvojitou ploutev hřbetní a čtyři ostny v ploutvi podocasní.

## 25. čeleď: Lesklevcovité ryby (*Drepanidae*).

Klipkovitým rybám podobní lesklevci nemají vyvinuté podpory podoční. Hrudní ploutve jsou srpovitě vykrojené.

Vyobrazeny lesklec tečkovaný (*D. punctata*, 6. tab., č. 7.) žije na pobřeží Indie a záp. Austrálie. Zlatově a stříbřitě lesklé tělo jest na hřbetě černě kropenaté.

## 26. čeleď: Bodlokovité ryby (*Acanthuridae*).

Bizarní ryby této čeledi spojují svými znaky klipkovité a srostločelistné ryby. Indické rody: bičonoš (*Zanclus*), bodlok (*Acanthurus*) a nosoun (*Naseus*) mají malá ústa s vyhrnutými pysky a tlamu buď štětinatými nebo dlátkovitými zuby ozbrojenou. Jediná hřbetní a podocasní ploutve jsou skoro stejně dlouhé. Obě části, tvrdá a měkká, souvislé ploutve hřbetní, jsou též stejné délky. Podocasní ploutev má zpředu dva až tři ostny. Charakteristické jsou pro čeleď malé desky nebo silné trny po stranách ocasu, které mláďatům scházejí. Dlouhé střevo prozrazuje zvířata býložravá. Vzdušný měchýř jest vzadu vidličnatě rozdělen.

Bičonoš zabanovitý, (*Zanclus cornutus*, 6. tab., č. 6.) tvarem těla a úst podobá se zobci. Žluté tělo jest napříč tmavohnědě páskováno.



Z pásek nejzadnější zasahá svými konci do hřbetní a podocasní ploutve; také ocasní ploutev jest skoro do polovice černá. V ploutvi hřbetní napočítáme 7 ostnů, z nichž přední třetí jest nejdelší. Na každé straně ocasu bodloka (*Acanthurus*), v rýze uložen, leží vztýčitelný a dýce podobný trn. Pod jménem *Acronurus* byla popsána mláďata bodlonošů, která mají v bezšupinné kůži šikmé, rovnoběžné rýhy. Nosoun (*Naseus*) jest snadno k poznání dle čelního, před očima umístěného výrůstku. Krajiní paprsky ocasní ploutve jsou bičíkovitě protaženy. Břišní ploutev má jediný ostn a tři měkké paprsky. Střevo má méně kliček a ryba asi živí se polypy.

Blízce příbuzný, indický a tichomořský rod *Teuthis* ze stejnojmenné z 27. čeledi: **Teuthidae** lze lehce poznati dle tvrdých krajních paprsků ploutví břišních, mezi kterými jsou postaveny tři měkké paprsky. Hřbetní a řitní ploutve všech druhů mají stejný počet tvrdých a měkkých paprsků a to první  $\frac{1}{10}$ , druhé  $\frac{7}{9}$ . Domorodci velice se obávají píchnutí ostny. Rybky se živí řasami, které okusují drobnými zoubky.

## 28. čeleď: Lezounovité ryby (*Osphromenidae*).

Zástupce této zajímavé čeledi možno spatřiti i u nás v aquariích, na př. rájovce. Zvláštní je tvar těla šupinatého i ploutví. Patro je posázeno drobnými zoubky. Suborbitální výrůstek vnitřní jest dobře vyvinut jako u klipkovitých ryb. Pažabra chybějí. Význačným znakem některých rodů, jako rájovců (*Polyacanthus*), lezounů (*Osphronemus*) a vláknovců (*Trichogaster*) jsou nadžabrové dutiny s vedlejším ústrojím dýchacím, umístěným na zprohýbaných lištnách kostěných nad 4. obloukem žabrovým (obr. 68.). Lištny kryje cevami protkaná sliznice, činná jako



Obr. 68. Hlava lezouna indického. (*Anabas scandens*).

ústrojí dýchací. Odkysličená krev proudí do sliznice žabrovou tepnou. Dutina občas je naplněná vlhkým vzduchem, který ryba ústy nad vodou nabírá. Bylo dokázáno, že rájovci dobře žili ve vodě, ze které vařením vzduch byl vypuzen, jen když mohli vzduch nad vodou čerpati; za to se dusily ve vodě kyslíkem bohaté, když nádoba po okraj vodou naplněná byla sklem přikrytá a tím ryba od vzduchu odříznuta.\*)

Mimo jmenované sem patří ještě rody: *Helostoma*, *Luciocephalus*, *Betta*, jež žijí v jv. Asii, a *Micracanthus* z Afriky.

Rájovec dlouhoploutvý (*Polyacanthus viridiauratus*, XII, tab., č. 6.), as 1 dm dlouhý, jest staletým domácím chovem

\*) Viz Day: On Amphibians and Migratory Fishes of Asia. Linnean Society Journal. Zoology. Vol. XIII. 1877. str. 198. a násl. Srovnej poznámky u rodů: *Anabas*, *Clarias*, *Heterobranchus*, *Chanos*, *Heterotis*, *Callichthys*, *Doras*, *Loricaria*, *Plecostomus*, *Amphipnous* a *Saccobranchus*.



pozměněný některý čínský druh (srv. kanára). Dle mohutných ploutví lichých slul dříve *Macropus* a dosud běžný název zní makropodi. U dospělých krajní paprsky ocasní ploutve jsou nadmíru prodlouženy, tak že ploutev zdá se býti hluboce vykrojenou. Totéž pozorujeme na hřbetní a podocasní ploutvi, jakož i na břišních ploutvích, jichž krajní paprsek měkký se prodlužuje v dlouhé vlákno.

Pěkný je pohled na rybky v měsících jarních a letních se troucí. Oslňující barvy ploutví samečků zrovna červení hoří, roztáhne-li sameček ploutve a náraz hasnou, když ploutev je k tělu složena, což stále se opakuje. Po stranách těla vystupují ze hřbetu splývající příčné pruhy barvy střídavě červené a modravě zelené. Ku krásným barvám lesklým druží se ladné pohyby, které rybky vykonávají vinouce se kolem sebe v sličných křivkách. Na hlavě v tu dobu objevují hojné černošedé bradavičky, totiž žhmátová tělíska (viz str. 58.). Byl by zklamán ten, kdo čte popis nádherných barev, jimiž se pestří a blýští tyto v pravdě rajske ryby, a užel by rybky mimo dobu tření. Zmizela pestrost a hra barev rybky jsou špinavě hnědé; jen po předchozím podráždění nejvýše ztemní nebo zblednou.

Nejlépe pochodí při chovu ten, kdo rybky ve sklenicích po páru chová. Sklenice má býti rostlinstvem hustě zarostlá. Sameček záhy z ústního slizu hotoví bublinaté hnízdo mezi listy rostlin, do kterého samička ukládá vajíčka. Každé vajíčko, které náhodou vypadne, sameček pečlivě ústy nabere a do hnízda vloží. O jikry a potěr stará se nadále jen sameček, který stále hnízdo stráží a ploutvemi k němu čerstvou vodu přihání. Jakmile potěr povyroste, z pečlivého strážce stává se Kronos, vražedník vlastních dětí. Jako jest radno po vytržení samičku od hnízda odstraniti, tak doporučuje se odstraniti v čas otce. Příbuzné ryby obývají močály a zatopená pole rýžová a proto ani rájovec nečiní zvláštních nároků. Rájovci trou se toliko ve vodě 20—25° C teplé. Jinak snesou také nižší teplotu. Bylo však pozorováno, že rybky při teplotě 10—15° C malátněly, onemocněly a často zhynuly. Dospělí rájovci jsou velmi žraví, však málo vybíraví. Nejlépe je krmíme škrábaným, nebo lépe sekaným masem telecím a rozsekanými dešťovkami. Potěr v prvních dnech života má míti s dostatek drobné potravu, jako řas, prvoků, vírníků a později koryšů. Ryby rády ukrývají se v husté spleti vodních rostlin. Také občas vyskakují nad hladinu vodní a radno jest proto nádobu týlem pokryti. Párek dospělých rájovců stojí 3—6 K; lacinější jsou ryby jednorocní (0·60—1 K), nejlacinější pak ryby zakrslé. Samečka lze poznati dle štíhlejšího těla a dle černé, modře nabělé skvrny skřelové, která samičkám buď úplně chybí, nebo jest silně vybledlá.

Odrůda s většimi ploutvemi prodává se pod jménem *P. opercularis*, ač tento skutečně existující druh do Evropy dosud nebyl dopraven.

Druhý druh, *r. zelenavý* (*P. cupanus*) jest těla zelenavě pruhovaného s bílými ploutvemi — až na modrošedou ploutev hřbetní — karminově zbarvenými. Tluma samečků jest široká, tupá se srostlými pysky; samičky mají tlamu ostřejší. Tento druh vyžaduje vyšší teploty vody (20—30° C).



Hezkou rybkou jest býložravý lezoun čínský, neprávem čichavcem\*) zvaný (*Osphronemus olfax*, gurami, XII. tab., č. 5.). V Číně pro chutné maso a tuhý život jako kapr se vykrmuje v rybnících, a dosahuje váhy 1·5—2·5 kg, ač známe také kusy 10—15 kg těžké. V zajetí chovaný dorůstá sotva délky 1 dm. Červenavě hnědé tělo jest napříč tmavě pruhováno. Břicho jest stříbrolesklé. Každou šupinu vroubí hnědý proužek. Paprsky břišních ploutví až na dva zakrňují, a tyto dosahují až na konec ocasní ploutve. Původní vlasti ryby jsou Sundské ostrovy (Java, Sumatra a Borneo), kde obývá nejraději hustě zarostlé tůně nebo zaplavená pole rýžová. Jako chutná ryba byl akklimatisován v řekách i v rybnících, na př. v Číně, Indii na ostrovech Indického oceánu, v Cayeně, Pinangu, na Malace, v Australii, na Mauritiu a jinde. — Lezouni hlavně se živí rostlinou *Pistia stratiotes*, ale také červy a hmyzem. Uměle ho krmí rýží a olejovitými pokrutinami. V Evropě sotva zdomácní, ježto vyžaduje vody průměrné teploty 20—25° C.

Krásnější jest l. Koelreuterův (*O. Koelreuteri*) s 2 černými skvrnami, z nichž přední jest uprostřed, druhá pak u kořene ploutve ocasní, a l. pruhovaný (*O. trichopterus*, var. *Cantori*) s četnými skvrnami po stranách těla; skvrny splývají volně v klikatou pásku. Kus prvního druhu stojí 1—6 K, druhého 12—18 K. Lezouni jsou na změnu teploty zvláště choulostiví. Chov rájovců a lezounů jest stejný.

Nejkrásnějším ze všech lezounovitých ryb jest rod vláknovců (*Trichogaster*). Do Evropy byly dovezeny 2 druhy: sotva 6 cm dlouhý vl. zakrslý (*Tr. labius*) a o něco větší vl. sítkovaný (*Tr. fasciatus*). Párek prvního stojí 3—12 K, jednotlivé kusy druhého druhu až 10 K. Oba druhy mají základní barvu pomněnkově modrou, kovově lesklou. Vláknovec zakrslý je napříč pruhován asi tuctem oranžových pásek. Ploutve liché, na okraji široce pruhované, jsou červeně tečkovány. Samečka poznáme dle tmavěmodrých prsou. Vláknovec sítkovaný jest jako sítkován jemnými, podélnými a příčnými proužky duhově lesklými — odtud jeho pojmenování. V rozčilení základní barva modrá přechází v hnědou a celé tělo září duhovými barvami. Na lesk a pestrost těla má nemalý vliv teplota vody (nejlépe asi 25° C). Bublinaté hnízdo jest nahoře chráněno malou, z vodních rostlin zhotovenou kupolí.

Zajímavým zjevem mezi rybami jest lezoun indický (*Anabas scandens*, XII. tab., č. 4.) obývající stojaté vody Indie a přiléhajících ostrovů. Vyschne-li nádrž, ryby se zahrabou do bahna a zde nuzně přechkají nejhorší dobu sucha. Počne-li se nádrž vodou naplňovati, slézají se do ní, ba přelézají za noci po vlhké zemi, aby vyhledaly vhodné potravu. Tento způsob života venkovským Indům dobře známý, zaznamenali již starší badatelé přírodovědečtí jako na př. Aristoteles. Jich udaje byly během doby v pochybnost brány a za neuvěřitelný prohlášeny, ač v nové době byly potvrzeny. Při lezení ryba silně tělem kroutí a při smykání se

\*) Jméno nesprávné, odvozené z mylné domněnky Commersonovy, že v labyruntě sluší hledati čichové ústrojí.



opírá jednak ozubeným koncem klapky, který může kolénkovitě ohnouti, a ostny ploutví. Podlouhlé a zavalité tělo nese dlouhou ploutev hřbetní a podocasní, obě barvy fialové. Rovně uťatá ploutev ocasní je namodralá, ostatní ploutve jsou načervenalé. As 1—2 dm dlouhá rybka je nazelenale šedohnědá, na bříše špinavě nažloutlá. Konec ocasní ploutve zdobí černá skvrna. Zvířeti pobyt mimo vodu umožňuje svrchu popsané ústrojí dýchací, v labyrintu umístěné.

Jako rybky pro zábavu houfně se prodávají, kus po 2·5—7 K. Jako předešlé ryby vyžadují průměrné teploty as 20° C, hojně vodních rostlin, ve kterých se skrývají a na které případně lepí jikry, aniž by o potomstvo nějak pečovaly, a hojnost potravy, živé nebo strojené. Rády požírají škrábané maso.

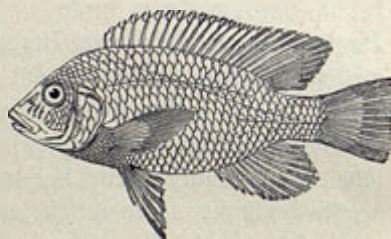
Nejpestřejší ale také velmi choulostivou rybkou celé čeledi jest bojovnice peřestá (*Betta pugnax*, XII. tab., č. 7. 8.). Štíhlé, as 6 cm dlouhé tělo se zaokrouhlenou ploutví ocasní, má vlajícimu práporku podobnou ploutev podocasní. Břišní ploutve se podobají úzkým, zašpičatělým chapadlům. Hřbetní ploutev jest krátká a dosti vysoká. Jest obyvatelem řek a potoků Zadní Indie; v Siamu slove pla-kat. Na hnědé půdě svrchní části těla jsou černé proužky příčné. Ploutve jsou namodrale šedé, břicho stříbřité. Tento neúhledný šat mění se rychle v pohádkový úbor, jakmile rybka se tře nebo zlobí. Ploutve, jichž barva nabíhá do modra, fialova a červena, střídavě se skládají a napínají, oči hoří jako žhavé uhlíky a po těle pobíhají vlny světlých i tmavších barev, jež zlatem se třpytí. Při tom žábrové klapky se rozšíří a jako límec odstávají a tím rybky nabývají hrozivého vzezření. Popsati všechny možné polohy a pohyby těla je nemožno. Tělo staví a kroutí ve vodě jako nejlepší zápasník; brzy je staví v poloze vodorovné, brzy kolmé. Tato nepatrná rybka jest v Siamu zdrojem značných příjmů královských za pronájem divadla. Oblíbené jsou totiž zápasy rybek, jako jinde zápasy býků a kohoutů. K těmto zápasům bylo vychováno nyníjší plemeno, které v zajetí se chová. Siamci jako Malajci oddávají se při bojích své vášni tak, že prosázejí tisíce tikalů, ba prohrají též vlastní osobu, ba celou rodinu. Prohráv i svobodu svoji, ubírá se volky nevolky v otroctví za šťastnějším spoluhráčem, — není již pánem svým, jak píše Vráz ve svém díle: V Siamu na str. 196. Rybky poprvé do Evropy přinesl Cantor, dostav je darem od Siamského krále. Zajetí snášejí v našem podnebí velmi dobře, ač na změnu teploty jsou choulostivější než rájovci. Teplota vody nesmí klesnouti pod 20° C. V době tření vyžadují vyšší teploty, nejméně 30° C. Lze je krmiti jako rájovce různou potravou masitou v nádobách bez rostlin na 5—20 l vody. Párek bojovnic se cení na 4—6 K. Již jednorocní rybky jsou schopny množení. V obchodě se nabízejí dva druhy: vyobrazená *B. pugnax* a *B. bellica*. Tato má užší tělo a přední okraj břišních ploutví ne v oblouku, nýbrž skoro pod pravým úhlem zakřivený.

## 29. čeleď ryb živorodkovitých (Embiotocidae)

obsahuje obyvatele Tichého oceánu, kteří většinou s oblibou se prohánějí v příboji vln, ale také v značných hlubinách žijí. Jak jméno značí, rodí



živá mláďata. Mláďata se vyvinují v rozšířené části vejcovodu. Obecný jest rod živorodek (*Ditrema*) na pobřeží kalifornském i japonském. Až na řasožravý rod *Abcon* jsou ostatní dravé ryby. Péči o jikry a potěr se vyznačují zástupci **30. čeledi vrubozubcovitých ryb** (*Cichlidae*, dříve *Chromidae*), tak že jeden palaestinský zástupce z okolí Tiberiadského jezera dostal jméno „otec, pater familias“. Samečkové, u afrických druhů i samičky skrývají jikry i vylíhlý potěr v žábrové dutině. Žábrové plátky jsou tak husté, že potomstvo nemůže býti spláchnuto proudem vytékající vody. Střední a jižní Amerika od Texasu až do Uruguaye hostí na 140 druhů; ještě větší jich počet čítá Afrika s přilehlým Madagaskarem, a Syrie. V Indii a na Ceylonu žijí tři druhy r. *Etoplus*. Asi 300 druhů dle počtu ostnů v ploutvi podocasní a dle tvaru zubů jest rozděleno na 45 rodů. Druhy jsou býložravé, jiné masožravé. Mnohé druhy výborně se hodí pro chov v aquariích, kde ovšem vyžadují vyšší teploty (nejlépe 25° C). Jsou to: *Hemichromis auratus* (v ceně 24—30 K), *Paratilapia multicolor* (v ceně 1·5—5 K), vrubozubci na př. severoafričtí *Tilapia* (*Chromis*) *Zilli* či *Tristrami* (v ceně 1—4 K), *nilotica* (v ceně 4—7 K), *Andreae* (obr. 69.) a *microcephala* (9 až 12 K), *Heros facetus* či *chanchito* (XII. tab., č. 9., v ceně 60 h až 12 K), severoamerická *Cichlasoma nigrofasciatum* v ceně 3—18 K, *Geophagus brasiliensis*, *Neotrophus carpintis*, oba v ceně 1—10 K, *Etoplus seratensis*. Samečkové druhého a třetího druhu v době tření kovově se lesknou. Rybky dovedou dle libosti každou chvíli barvu změnit. Samičky nevynikají skvělou hrou barev, jich šat jest prosté barvy hlinožluté, která jen maličko se mění dle vnějších dojmů. *Paratilapia* a *T. nilotica* jsou zajímavé tím, že samičky jikry i potěr uschovávají v požeráku vakovitě vychlícpeném. Samičky snášejí jikry, prve než je uloží do požeráku, do jamky, kterou sameček připravil. Jiné rody téhož druhu lepí vajíčka na různé předměty ve vodě. Některé druhy pochutnávají si také na rostlinách a proto dobře jest opatřiti nádobu rostlinstvem, na př. douškou vodní.



Obr. 69. Vrubozubec Ondřejův.  
(*Tilapia-Chromis-Andreae*). Dle Alberta Günthera.

lihoamerickou, ve veletoku. La Platy domácí rybou jest *chanchito*, česky prasátko (*Cichlasoma Heros facetus*, XII. tab., č. 9.) černými, příčnými pruhy, jež až na břicho dosahují, jeví jen při vyšší teplotě as 20° C, při nižší teplotě jsou barvy špinavě hnědé. Kdežto u jiných rodů o mláďata pečují jen samečkové nebo samičky, u posledně jmenovaného rodu o potěr pečují oba rodiče. Samička v době tření má kratičké kladélko, jímž přilepuje vajíčka na různé předměty, ba i sklo, kde jsou opložena. Před tím zřídily ryby v písku jamku, do které odnášejí vajíčka ještě před vylíhnutím potěru, který na dně jamky se objeví asi po 1—2 dnech. Jako dříve vajíčka, tak později mláďata jsou pečlivě střežena oběma rodiči, kteří

ploutvemi přivádí čerstvý proud vodní (srovnej péči koljušek o mláďata). Mláďata možno krmiti živými koryši nebo umělým krmivem. Pod jménem *C. nigrofasciatum* se objevuje rybka význačná černým, pobočným pruhem, na kterém jsou rozsety modravé skvrny. Na ocase je velická skvrna černá.

Obě ryby vyžadují větších nádrží na 40—50 litrů vody s vysokou vrstvou písku, bez prstí!

Z následujícího, blízce předešlým příbuzného rodu možno uvést druh *Geophagus brasiliensis*, který v době tření má po těle roztroušené skvrny perlefové, odrážející se ostře od temné pudy. Uprostřed těla jest tmavá skvrna.

Tím není řada rybek vyčerpaná. Stále nové druhy na trhu se objevují na př. *Neetroplus* ceylonský *Eetroplus* atd. Pro méně zkušené chov těchto ryb, které vyžadují stejnoměrnou teplotu vody nejméně 20° C, jest spojen často s trpkostí a ztráta drahých ryb již mnohého odradila.)\*

Přechodní čeledí mezi lezounovitými a pyskounovitými rybami jest

### 31. čeleď: Ryby sapinovitě (*Pomacentridae*).

Tvarem a zbarvením těla i způsobem života připomínají klipkovité ryby. Jsou obyvateli teplých moří na př. na pobřeží Japonska, Kalifornie, N. Zélandu a Chile. Mají jediný pár čichových jamek a poboční kůstku podpůrnou, jež pyskounovitým rybám chybí. V Střed. moři v hejnech žije *Heliastes chromis*, který také u Terstu bývá uloven. Rybka měří 2 dm a jest černavě stříbřitá, s 8 pruhy. Ploutve jsou tmavě fialové. Po stranách ocasu jsou tři ostny. Drobné zoubky jsou v čelistech a na patře. *Amphiprion* z Rudého moře skrývá se v sasance r. *Crambactis* (*symbrosa*).

### 32. čeleď: Pyskounovitě ryby (*Labridae*).

Vynikají pestrostí jedinců, z nichž nejpestřejší hostí tropická moře Indického a Tichého oceánu. Jen málo jich má význam tržních ryb. Středozemní moře čítá as 20—30 druhů. V severnějších končinách jsou řídkými hosty. Teplý proud golfský umožňuje některým pobyt na březích Gronska, N. Foundlandu, Norvéžska (po 62° s. š.) a jz. Švédska.

Günther jich čítá na 200 druhů. Dva druhy rodu *Labrichthys* jsou sladkovodní (v Labutí řece). Známé jsou již z třetihor (*Phyllodus* a j.). Vyznačují se hladkými šupinami cycloidními, valnou většinou stlustlými pysky a dolními požerákovými kostmi v jedinou desku srostlými. Čelistě mají silné zuby kuželovité nebo dlátkovité, postranní někdy dole srostlé; jimi uchopují různou kořist, jmenovitě koryše a měkkýše, jež rozdrcují mezi požerákovými zuby. Lichá dolní a sudá horní deska požeráková jsou posá-

\*) Důkladné pokyny nalezne čtenář v knihách: Zernecke, Leitfaden für Aquarien und Terrarienfreunde. 3. Aufl. von Leonhardt. Dresden. 1907. Dürigen, Fremdländische Zierfische. Magdeburg. 1897. Nové zprávy přináší orgán akvaristického spolku berlínského »Triton«: Natur und Haus. Wochenschrift f. Aq. u. Terrarienkunde. Braunschwig. 1—V. Jhg. Též v Brně počaly vycházeti Přírodopisné Listy v ceně 1 K ročně.



zeny nízkými, kůželovitými zoubky nebo hrbolky. Žábrové blány jsou volně nebo připojené k úzkému můstku.

Na pobřeží Adriatickém se loví pyskoun pruhovaný (*Labrus mixtus*, XIII. tab., č. 2. ♂, 3. ♀, slov. smokvica, ital. liba) a kněžík duhový (*Coris julis* či *vulgaris*, slov. knez, it. donzella). Pyskoun nejraději obývá na mělkých, řasami porostlých místech. Hotoví z řas a tráv (*Zostera*) as 2—3 dm široké hnízdo a do něho ukládá vajíčka. Oba rodiče hnízdo pečlivě střeží. Barvu stěží lze vystihnouti, neboť různé okolnosti podmiňují měnu barev. Rybáři vypravují, že z vody vytažená ryba pozbývá tmavých skvrn. Sameček jest zpravidla hnědočervené barvy se širokými pruhy modrými, které se křížují po stranách hlavy a činí sítkované pole. Hřbetní kýl bývá oranžovaný, modravý, ba chycen byl kus s pěkně červeným hřbetem a zelenavými ploutvemi. Podocasní ploutev a ploutve sudé jsou oranžové, ocasní ploutev modrá. Mimo to hřbetní a podocasní ploutev jsou na kraji modře pruhovány, ploutve břišní pak modrou skvrnou zdobeny. Samička jest světle červená a místo pruhů se objevují často oddělené skvrny; skoro trvale jsou 2—3 skvrny na hřbetní ploutvi. Rybka jest nejvýše 4 dm dlouhá; samička jest o něco menší. Hřbetní ploutev má 16—18 ostnů. Tento druh je také na jiných evropských březích dosti hojným, ač v četných tlupách se neobjevuje. Ve Východním moři nebyl uloven. Maso je jemné a lehce se kazí. Rybku chovají pro zábavu a potěšení v aquariích s mořskou vodou (viz oddíl o zařízení aquarií).

Hojnější jest na březích severnějších částí Atlantického oceánu p. skvrnitý (*L. maculatus*, XIII. tab. č. 4.). Břicho jest perleťově bílé, hřbet modrozelený až modrý; podobně i ploutve. Toliko hrudní ploutve mají oranžové paprsky. Po těle se jeví rudé sítkování. Svrchní pysk je zelený; dolní pysk a hrdlo jsou bílé. Hřbetní ploutev má 19—21 ostnů. Dosahuje délky až 5 dm.

Rod kněžíků (*Coris*) liší se od pyskounů hlavou lysou bez šupin a malým počtem ostnů (8—9). Hřbet kněžíka duhového (*C. julis*) jest modravě zelený. Po bocích se táhne klikatý pruh oranžový. Břicho jest stříbřité s modravým leskem. Hlava jest pestrá — žlutě, modře, hnědě a stříbřité zbarvená. Ploutve jsou žluté až oranžové. Hřbetní a podocasní ploutve jsou modře znamenané. Žije na podobných místech jako pyskoun. Tře se v létě. Jako tržní ryby jsou méně cenné. Jiný anglický druh je kn. Giofredův (*C. Giofredi*), jehož hřbet jest krásné červené barvy, boky jsou zlatožluté a břicho stříbřité, modře naběhlé. Barvy se dosti mění, na př. hřbet bývá hnědý, fialově naběhlý. Také se objevují na bocích pasy stříbřité nebo oranžové. Kn. turecký (*C. turcica*) jest barvy zelené, kovově lesklé. Po stranách běží modrý, červeně vroubený pruh. Tmavěmodrá ploutev jest zlatolesklou skvrnou zdobená; hrudní ploutve jsou černě skvrnité. V hřbetní ploutvi jest toliko 8 ostnů.

Pestřejší jsou četné tropické rody jako *Julis* (z 10 ostny v hřbetní ploutvi), *PlatyGLOSSUS*, podivný *Epibulus* s vychlípitelnými ústy a j. rozšířené v útesech korálových. Některé rody byly nalezeny v eocenových vrstvách.

Mezi pyskounovité byly zařazeny i ryby česky ploskozubci zvané, které Boulenger odděluje jako samostatnou **33. čeleď: ploskozubcovitých ryb (Scaridae)**. Sem patří vesměs mořské ryby pestrých barev obývající hlavně korálové útesy, kde žijí se různými živočichy i řasami. Zovou je pro pestré barvy papouškové ryby. Obě požerákové desky dolní jsou srostlé a jako by plochými zuby dlažděné. Úzké svrchní desky nesou po řadě zubů, podobných řadě tašek na střeše. Přední obratle se vyznačují příčnými výrůstky. V páteři jest toliko 24—25 obratlů.

V Středozezemním moři jest jediný ploskozubec řecký (*Scaris cretensis*). V malých ústech vystupují jen řady zubů dohromady v zobák srostlých. Svrchní pysk je dvojitý. Šupiny jsou velké a hladké, na nich smyslová čára se stromkovitě rozvětňuje. Základní barva hřbetu jest purpurová, po stranách růžová. Uprostřed šupin se rozkládají modré nebo fialové skvrny, které často základní barvu červenou do pozadí zatlačují. Sudé ploutve jsou oranžové, modře nebo fialově páskované. Našedivělá ploutev hřbetní jest červeně skvrnitá, kdežto stejně zbarvená ploutev ocasní jest bíle vroubená. Ryba jest na půl metru dlouhá a loví se při souostroví řeckém. Na březích sicilských jest již velmi řídká, ač na pobřeží italském byla v starověku uměle (*Optatum Ellipentium* u Ostie) nasazena, ale během staletí odtud vymizela. Maso valně se pro řídkost necení. Některé druhy indické a arabské, nasolené a sušené, jsou předmětem čilého obchodu místního. Jiné platí za jedovaté, což lze snadno vysvětliti jako při jiných rybách tím, že řídké maso snadno se kazí. Günther tvrdí, že požívání žahavých zvířat na př. korálů činí ryby jedovatými (*Pseudoscarus*).

## II. skupina: Scombriformes.

Tato skupina ryb obsahuje celkem 9 čeledí. Některé ryby sem zařazené mají veliký hospodářský význam; jiné jsou zajímavé tvarem, jiné opět způsobem života. Většinou obývají větší nebo menší hlubiny mořské, ze kterých hlavně v době tření vystupují k povrchu. Mnohé jsou pelagické.

Dostí obtížno jest slovem vystihnouti důležité znaky této skupiny. Pro ně je význačná celková podoba makrely (tab. VIII. č. 5.), jež jeví se ve tvaru súženého ocasu. Dole hluboko rozštěpené paprsky blány ocasní z větší části objímají ocasní kůstky (*hypuralia*). Hřbetní trny jsou nejčastěji slabé; vyskytnou-li výjimečně silnější, pak jsou trny daleko od sebe. Tělo pokrývají drobné šupinky, ač lysé tělo není vzácností. Skupina obsahuje 9 čeledí. Boulenger zařadil mezi makrelovité typy některé rody dříve mezi okounovité typy řazené z důvodu, že tyto odchylné rody lze převéstí řadou přechodních tvarů na makrelovitý typ.

### 34. čeleď: Kranasovité ryby (*Carangidae*).

Předním znakem jsou vychlípitelná, v zobec neprodloužená ústa. Pět (i méně) trnů hřbetních právě tak jako trny podocasní ploutve stojí daleko

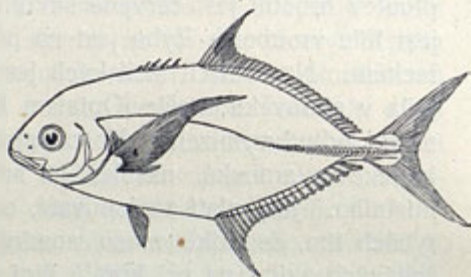


před měkkými paprsky. Žábrové otvory jsou veliké. Kranasovitě ryby jsou živočichy pobřeží a širého moře.

Dle řady asi sta ostnitých a kýlovitých, prejzům podobných šupin, které podél pobočné čáry smyslové se vinou a nad ostatní velikostí vynikají, lze snadno poznati po všech mořích rozšířený rod kranasů (*Caranx*). Vzdušný měchýř kr. drsného vyúsťuje nepatrnou skulinkou do pravé dutiny žábrové.

Na severním pobřeží Evropy a v Středozemním moři jest zcela obyčejným zjevem kranas drsný (*Caranx trachurus*), který v některých letech za zástupy sledů, sardinek, sardellí atd. vyhrne se ve velikých hejnech, tak že moře jimi daleko široko se černá a rybáři jich na tisíce za jedinou noc uloví. R. 1834. na pobřeží Irska a Walesu objevili se kranasi v takovém množství, že je obyvatelstvo chytalo po několik dní holýma rukama. Jest lacinou tržní rybou; neboť maso jest málo šťavnaté, jak svědčí anglické pojmenování koňská makrela (horse mackerel). Jako laciná potravina prodává se čerstvá, sušená a uzená. Mnoho mladých kranasů se prodá mezi naloženými sprotti. V Adriatickém moři jest na podzim obyčejnou rybou tržní.

Potěr těchto ryb v první době mládí nalezá zástity pod kloboukem medus (*Cyanea capillata* a j.), jimž prý vyžírají vaječníky. Později opouští pohostinných zvířat a volně se prohání a zle řadí v zástupech drobných ryb. Dospělí kranasi měří asi půl metru, jsou na hřbetě tmavě hnědozelení, po bocích a na břiše stříbřití. Kranasi drsní objevují se také na pobřeží Spoj. Států a podél pobřeží Afriky až do Kapských vod.



Obr. 70. Kranas tichomořský. (*Caranx ferdau*). Dle Alberta Günthera.

Kranas zubatý (*C. dentex*) má na boku toliko 30 větších šupin. Mnoho podivných druhů obývá teplá moře rovníková.

V Adriatickém moři jako řídký host loví se vidlatka tuňákovitá (*Lichia amia*, it. lista, sl. bilizna); ocas má hluboce vidličnatě vykrojený. Místo přední ploutve hřbetní spatřujeme několik volných ostnů, jež dole nízkou blankou jsou spojeny. V ústech trčí drobné sice, ale silné zoubky. Líce jsou šupinaté. Bradavkám podobné šupinky pokrývají tělo bez určitého pořádku. Hřbet je modravě šedý, ploutve žlutavé. V mládí má tělo na přič páskované. Vidlatky, žijící v hloubce 20—30 m, měří až 135 cm a váží 5—20 kg. Maso je velmi chutné. V jiných končinách Středozemního moře je menší 3—4 dm dlouhá v. modrá (*L. glauca*), barvy šmolkové. Černá skvrna zdobí zlatožluté ploutve hřbetní i podocasní.

Jemného, červenavého masa poskytuje tunáček Dumerillův (*Seriola Dumerilli*). Od vidlatek liší se hřbetními ostny, jež jsou vysokou blanou spojeny. Před hřbetní a podocasní ploutví trčí volný trn. Ryba jest krásné, nafialověle modré barvy, na břiše a po bocích stříbřitá. Na hlavě vyniká

hnědá páska. Ploutve jsou žlutavé. Tato všude v jižnějších částech moře Středozevního hojná ryba jest těžší a delší než na př. vidlatka tuňákovitá. Jiné druhy Atlantického a Tichého oceánu jsou široko daleko rozšířené, a také jsou větší a těžší.

Velmi zajímavou, pro chutné maso oblíbenou rybou jest známý průvodčí žraloků a lodí, pilot (*Naucrates ductor*). Úzká, skoro válcovitá rybka, 2—3 dm dlouhá, žije v mírném a tropickém pásmu. Před měkkou hřbetní ploutví jsou tři, před podocasní dva krátké volné trny. Barvy jest modravě šedé, po stranách a na břiše světlejší. Po bocích mu splývá 5 širokých modrých pásek, prodlužujících se také na šedé hřbetní a podocasní ploutve. Modrošedé laloky ploutve ocasní mají bílé konce. Břišní ploutve jsou skoro černé. O málokteré rybě bylo v různých dobách tolik různých povídaček vybájeno, jako o pilotu, známém již starým rybářům jménem pompillus. Těžko jest vysvětliti, proč s takovou vytrvalostí lodě a žraloky doprovází a od těchto ušetřen bývá, ač jim zrovna před tlamou pluje. Pilotové ve společnosti žraloků jsou úplně bezpečni před nepřátely; neboť žádná ryba dravá neodvážá se na ně a raději z daleka se vyhne jich společnosti. Bennett našel v žaludku pilotů jen drobné rybky. Bajkou jest, že plavcům věští blízkost pevniny a jim cestu do přístavu ukazuje, neméně, že živí se výkaly žraloků. V Adriatickém moři objevuje se toliko na podzim daleko od pevniny.

V Severní Americe, na pobřeží Floridském a v severní části Mexického zálivu loví dvě velmi chutné ryby, „the common pompano“ (*Trachynotus carolinus*) a the permit čili the great pompano (*Tr. Goodei*).

Z bělohorských opuk znám jest rod *Lichiites*.

Ryby **35. čeledi Rhachicentridae** s jediným rodem *Rhachicentrum* (*Ela cate* Günther) jsou pobřežní obyvatelé subtropických částí Atlantického a Indického oceánu. *Ph. nigrum* vyznačuje se 11 volnými trny hřbetními a štíčí hlavou, ozbrojenou drobnými zoubky. Mělká hřbetní a podocasní ploutev jsou velmi dlouhé.

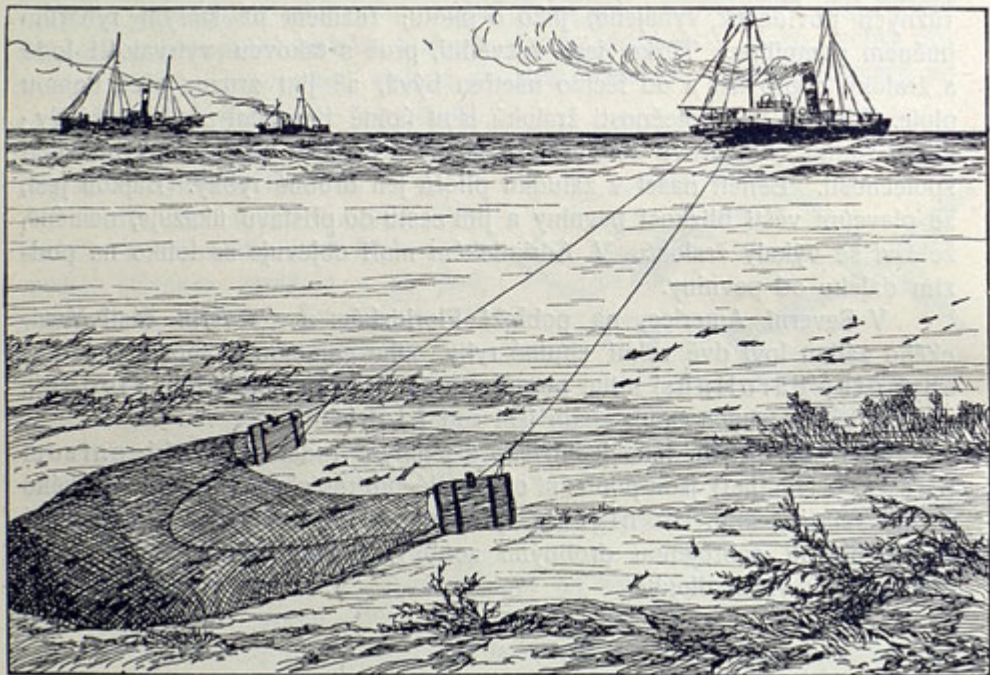
### 36. čeleď: Makrelovité ryby (*Scombridae*).

Jak kranasovité, tak makrelovité ryby žily v eocenní době a některé druhy dodnes žijí. Páteř makrelovitých ryb má větší počet obratlů, totiž 30—50, místo vyskytujících 24—26 obratlů dvou předchozích čeledí. Hřbetní ostny nejsou volné, ale blanou spojené. Za úzkou ploutví hřbetní a podocasní následuje řada drobných ploutviček, čili paploutviček, dle kterých ryby makrelovité snadno poznáváme. Za to ústa nejsou vychlípitelna. Makrelovité jsou ryby vysokého významu hospodářského. Prohánějí se hbitě v hlubinách teplejších moří, z nichž v určitých obdobích ročních vyrojí se v obrovských hejnech, aby na pobřeží se třely. Svalstvo jest cevami hojně prostoupeno a tudíž krevnaté. Není divu, že ryby tak hbité a rychlé mají teplotu krve až o 10° C vyšší než jiné, s nimi žijící.



Jednou z nejrozšířenějších, vedle tuňáka, tresky, sledovitých ryb nejhojnější rybou mořskou jest makrela obecná (*Scomber scombrus*, ital. scombros, sl. skuš, tab. VIII. č. 5.) Ztepilé tělo, v celku úzké a štíhlé jako drahý opál hraje překrásnými barvami duhovými. Ocelově modrý a zlatolesklý hřbet jest okrášlen asi 30 hnědými proužky příčnými, které napodobují čerění vlnek mořských.

Za hřbetní ploutví jest 5 krátkých ploutviček, podepřených jediným vidličnatým paprskem. Okrouhlé šupiny jsou drobounké v kůži zapuštěné; jen na lících jsou úzké a zašpičatělé. Zajímavým zjevem jest, že makrela obecná nemá měchýře vzdušného, ač jiné makrely jej mají, na př. větší, na hřbetě skvrnitá m. španělská (*Sc. colias*, it. lanozardo, sl. lokarda).



Obr. 71. Lov makrel vlečnou sítí.

Tluma i žabrové otvory makrel jsou veliké, lístky žaber dlouhé a úzké. Ryba z vody vyňatá brzy leká. Krevnaté a tučné maso proto se velmi rychle kazí a zkažené jest lidskému zdraví velmi nebezpečné. Z toho důvodu je v Anglii výjimečně dovoleno makrely v neděli prodávati.

Makrely jsou domovem ve všech částech Atlantického oceánu, po 71° s. š. Délka i tvar makrel v různých šířkách se mění, vzniká řada místních odrůd. Zda makrely africké, americké, novozélandské a japonské jsou pouhými odrůdami nebo samostatnými druhy, dosud nesnadno lze stanovit. V Středozemním a Severním moři jest rybou domácí. Hejno makrel na širém moři lze na velikou vzdálenost poznati i za tmavé noci dle stříbřitého



záblesku těl. Makrely pronásledují hejna sledovitých ryb, jichž veliké množství pohltí, ač nepohrdají také, jak Dr. Claudius dle obsahu žaludku zjistil, drobnými koryši a měkkýši. Sta a sta milionů kusů přicházejí na trh z pobřeží Norvéžska, Anglie (Devon, Cornwallis), Francie (Dieppe, Boulogne) a ze severovýchodních břehů amerických. Hojná jest v moři Středoze­m­ním. Méně hojnou jest na pobřeží německém; ve vodách moře Východního jest řídkým hostem. Výjimečně i tu během let se objeví větší hejna, která rybáři s povděkem vyloví.

V Adriatickém moři poprvé ku břehům vyhrne se v květnu až červenci, podruhé na podzim. Rybáři vyjíždějí jim v ústřety na člunech a je v hloubi 10—30 m loví při svitu pochodní vlečnou sítí (*tratta grande da fonde*, obr. 71.) nebo udicemi. Nejvíce jich uloví v okrsku Splitském a Zaderském, ve váze 430 tisíc kg v ceně čtvrt milionu korun. Ryby se prodávají čerstvé, nasolené a uzené. Jediný jikrnáč naklade na  $\frac{1}{2}$  milionu jiker, majících v průměru asi mm. Ij­kry plovou na hladině vodní, protože obsahují tukové kapky.

Severoamerická makrela (*Sc. vernalis*) na pobřeží států Massachussete a Maine loví se na jaře sítěmi, v létě udicemi, visí­cí­mi na provazcích 10—15 m dlouhých. Rybáři vnadí ryby z hlubin rozsekaným masem, které před lovem do vody hází. Na udice na počátku lovu věši tučné rybky, poggies zvané, později kousky masa ze hřbetu makrel. R. 1902. cenil se výtěžek lovu těchto makrel na  $2\frac{1}{2}$  milionu korun.

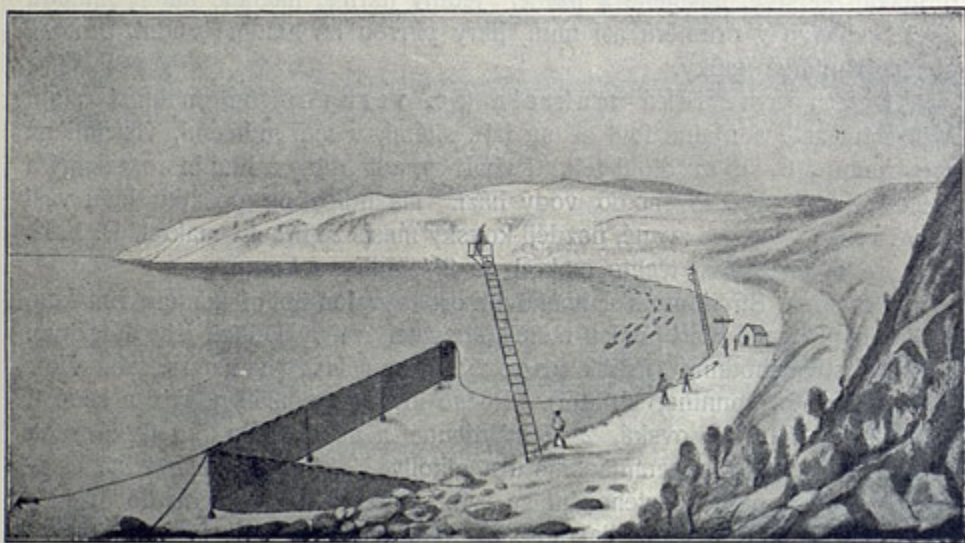
Pro kraje Středomořské jmenovitě pro bývalou obilní komoru římskou, Sicilii, nyní zvané částí pustou a ztěží obyvatelstvo vyživující, jest důležitým předmětem obchodním tuňák obecný (*Thynnus thynnus*, tab. VIII., č. 6., it. tonno, tonnina, sl. tuň). Ročně loví na 20.250 q ryb v ceně 2 milionů lir. Tato obrovská, 2—5 m dlouhá a někdy přes 5 q těžká ryba oživuje hlubiny Středoze­m­ního moře a nikoliv širý oceán Atlantický. Nepravdivé jsou zprávy o stěhování se ryb z Atlantického oceánu do Středo­zemního moře úžinou gibraltarskou. Za to pravdou jest, že jednotlivé kusy i menší hejna viděna byla u Drontheimu na severu, Van Diemenslandu na jihu. Na pobřeží Sicilie a Sardinie ryby objevují se na jaře, při španělských a francouzských březích v letě od května do srpna.

Tuňáci mají větší počet paploutviček než makrely, totiž nahoře 10, dole 9. Přední polovina těla jest pokryta většími a méně lesklými šupinami, které v úzké pásce až na konec těla se táhnou a napřed jakýsi límec činí. Břišní ploutve mají silný trn a jsou menší než srpovité ploutve hrudní. Hřbetní a podocasní ploutev ryba ukládá do žlábků. Hřbet jest ocelově modrý, boky a břicho našedivělé a stříbřitě skvrnitě a páskované. Liché ploutve mají barvu načervenalou, sudé černou. Ostře od tmavého hřbetu se odráží žlut paploutviček černě lemovaných.

Tuňáci, jak svrchu řečeno, obývají určité okrsky hlubinné, v jichž hranicích podnikají po větru pravidelné tahy ku břehům, aby na mělčinách se třeli. Rádi pronásledují zástupy jiných se stěhujících ryb, na př. sledovitých a makrel atd., ač naopak mezi sebou trpí i jiné příbuzné ryby. O lovu tuňáků a jich tazích vypravuje sám Aristoteles.



Přímo národní slavností jest lov na Sicilii. Třeštění, s kterým je spojeno utloukání chycených ryb, jest stejné s oným, které uchvacuje různé národy kulturní i nekulturní, při zápasech býků, kohoutů, rybek bojovných, při dostihách atd. Tisíce lidí živí se lovem a úpravou ryb. Lov provozují rybárny čili tonnary, které většinou jsou státním majetkem. Vzájemná vzdálenost tonnar jest zákonem stanovena. Tonnarami nazývají také několik set m dlouhé sítě, svisně do moře zapuštěné a zakotvené. Sítě rozdělenu jsou na jednotlivé komory a tak zařízené, že ryby do nich vniknuvší nemohou nazpět, z jedné komory do druhé vnikají a konečně v poslední se octnou, která jest nejpevnější a má vzhůru vytažitelné dno. Slove umrlčí. Často od přední komory ku břehu nebo do moře jsou napiaty až 700 m dlouhé sítě svodné, podél kterých ryby, do tonnary obratně vháněné, plují. Tonnary zřizují se počátkem dubna, kdy přestávají váti prudké větry a kdy



Obr. 72. Rybáři dalmatští vyhlídající tah tuňáků.

utíší se spodní proudy, remas zvané. Vše připravuje se s největší pečlivostí a přesností. Lovy řídí náčelník zvaný arabským jménem rais.

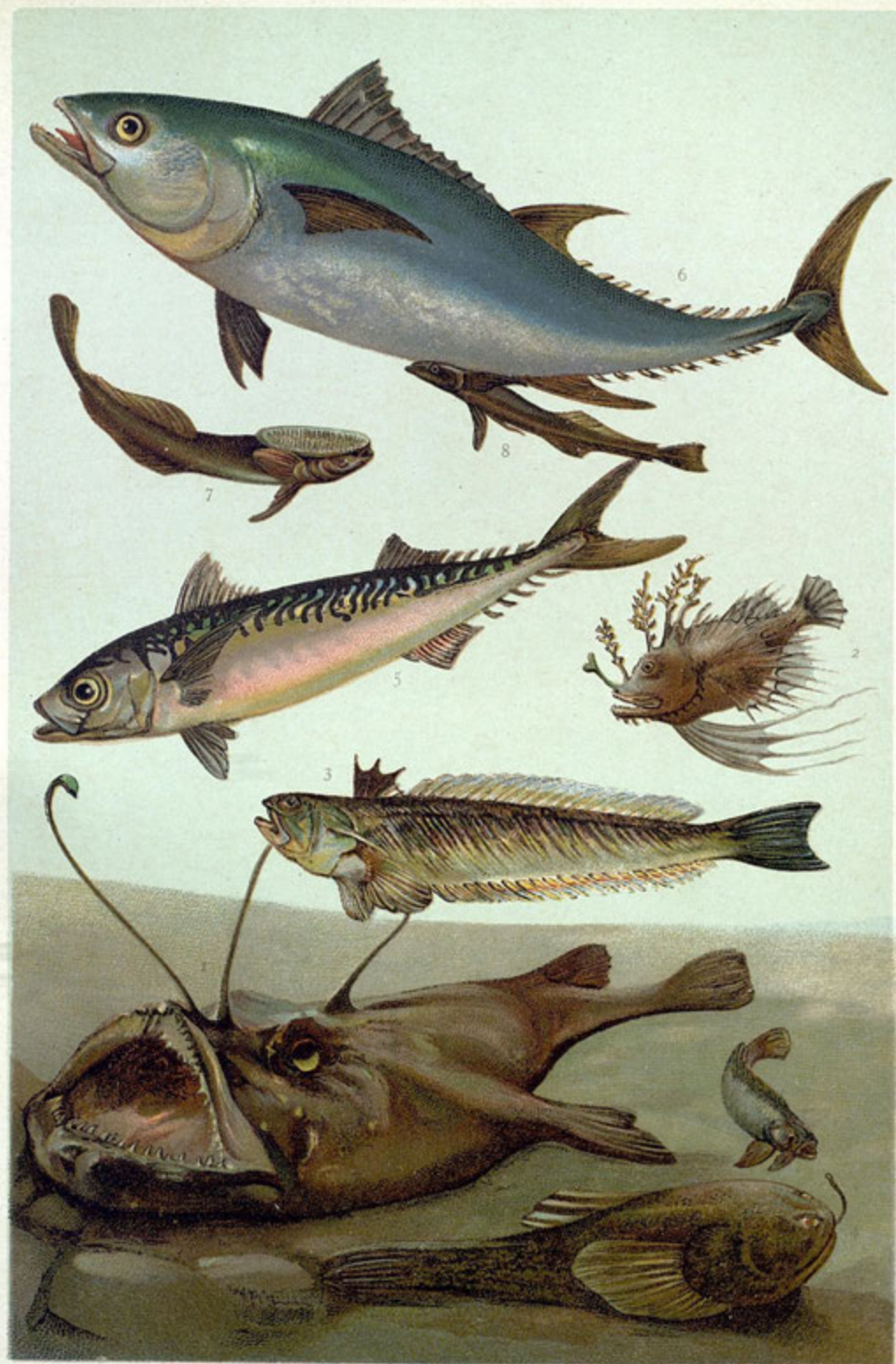
Některé tonnary mají malebnou polohu. Střediskem jest starožitný zámek normanský, posazený na úzkém výběžku skalním, solanto zvaným. Na věži bdí ve dne v noci hlídka, která pátrá zrakem po hladině, zda již se neobjevují hejna ryb v poslední komoře. Na dané znamení rudým praporkem — za křiku „bandiera a solanto — prapor vzhůru“ zvedá se dno umrlčí, či zlaté komory do výše a záhy vlní se voda mrskajícími se těly ryb, které octnou se při hladině a hledí uniknouti. Pohledem na vztekle se mrskající těla rozvášní se lidé a s křikem a náruživostí jen obyvatelům jihu vlastní, vrhají se na ryby, do kterých píchají a tlukou bez milosrdenství, tak že krev vysoko stříká a moře daleko se krví zabarvuje.

## 8. tab.

1. Ďas mořský (*Lophius piscatorius*).
2. Mládě téhož.
3. Ostnatec dračí (*Trachinus draco*).
4. Nebehled draslavý (*Uranoscopus scaber*).
5. Makrela obecná (*Scomber scombrus*).
6. Tuňák obecný (*Thynnus thynnus*).
- 7.8. Štítonoš lodní (*Echeneis remora*).







Ubité ryby rozřezávají obratně a kusy červenavého masa dle jakosti roztríděné ukládají v bečkách mezi vrstvy soli. Maso z podbříšku platí za nejjemnější a nejtučnější, maso ze hřbetu za nejtušší. Maso tuňáků jako makrel rychle se kazí. S úzkostí a strachem rybáři pozorují počasí, nejeví-li se známky blížícího se scirocca. Není horšího škůdce rybářů nad teplý vítr! Za teplého počasí maso tuňáků rychle se rozkládá a běda tomu, kdo by požil zkaženého masa. Šťasten jest, vyvázne-li z těžké nemoci. V Itálii maso upravují různým způsobem; má však vždy příchut' po tuku a proto čerstvé mnohým nechutná. V obchodě se prodává nasolené nebo v oleji zavařené.

Na Dalmatském pobřeží tonnary se zřizují na př. na Krku, Pagu, u Duina, Arbe a jinde, nebo ryby sítěmi se loví. Rozeznávají rybáři jarní tahy od dubna do června od jihu k severu, a letní i podzimní tahy zpětné. Při každé tonnaře vztýčen jest nad moře nakloněný žebřík (vedetta), na kterém dnem a nocí zkušený rybáři střídavě na stráži stojí (viz Vesmír XII. na str. 35.). Sítě jsou ve vzdálenosti 10—15 m od břehův a mají délku 60—230 m, výšku 6—25 m. Vchod do komory rybáři uzavírají zvláštní, ze břehu řiditelnou sítí, často až 900 m dlouhou. Je-li ryb mnoho, rybáři jen část jich usmrť a prodají, ostatní v tonnaře živé zanechají a vnitřnostmi ryb krmí (obr. 72.).

Na pobřeží dalmatském po západu slunce zapustí do moře velikou síť, (tonnara da posta, chorv. palanda), jež jest jedním koncem upevněna na břehu, druhým zakotvena daleko ve vodě. Ve svislé poloze jest udržována plováky a závažím. Ryby vězí v okách sítě za skřele zachycené. Ve dne tuňáky loví tažnou sítí (sciabaccone, tratta da ton, nebo sítí (palandara da tiro), jejíž jeden konec jest upevněn na břehu, druhý na člunu. Na znamení hlídkou dané rybáři zástup sítí obklíčí a ku břehu ženou. Ryby octnou se na mělčinách, po případě na samém břehu.

Ročně se uloví v rakouských vodách as  $\frac{1}{4}$  milionu kg masa v ceně 200.000 K. Neméně vydatný jest lov na pobřeží chorvatském u Bakarů, Novi atd. Ulovené ryby mají průměrně 6—8 kg váhy, ač kusy 200 kg těžké nejsou vzácností. Těžší kusy jen zřídka se loví. Čerstvé maso je v létě dosti laciné, 1 kg se platí 40—60 haléři. Dražší je v oleji konservované v ceně 2—3 K za kilogram.

Tuňák křídlatý či germon (*Thynnus alalunga*) liší se od svrchu popsaného tuňáka obecného dlouhými, srpovitě vykrojenými ploutvemi hrudními, které až k řití dosahují. První tři ostny hřbetní jsou nejdelší. Před ploutví ocasní stojí osm ploutviček. Zdržuje se v hlubinách gaskoňského golfu po ústí řeky Adour a ostrůvek Belle Isle. V teplých částech Atlantického oceánu žije t. menší či bonita (*Th. pelamys*), který časem zabloudí na břehy anglické (Cornwallis, Clyde). Ryba se těší zlé pověsti, ba platí dokonce maso její za jedovaté. Za to velmi chutné a drahé maso má štíhlý tunec pruhovaný či bonita nepravá (*Pelamys sarda*). Její přední ploutev hřbetní až s 22 ostny je delší než zadní. Tlama je zašpičatělá. Šupinatý límeček přídý těla jest menší než

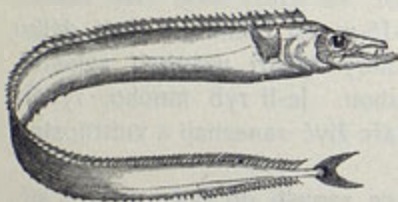


u jiných tuňáků; za to zuby jsou silnější. Radlice jest bezzubá. Po modrošedém hřbetu dolů splývají temné pásy, profatě jinými podélnými. Živí se jako tuňáci korýši, měkkýši a rybami; bonity rády doprovázejí lodě, tahy ryb na př. tuňáků. Na našem pobřeží loví je sítěmi, palandare zvanými. Tunec z jihu zabloudí až do Kattegatu.

Středozevní trup (tamburello, *Auxis vulgaris*), má záživné maso barvy červené, které na vzduchu rychle černá. Ryba jest menší a štíhlejší tuňáků, zdělí sotva 3—4 dm. Zuby jsou tak drobné, že jen pod lupou je spařujeme. Ploutve jsou malé, hřbetní od sebe oddálené. Na svrchu jest ryba modrá, černě čárkovaná a skvrnitá, po bocích a na spodu stříbřitě bílá.

V Japonsku makrelovité ryby hojně se vyskytují a jdou daleko na sever přes 38° s. š. Na 2 m dlouhé tuňáky (*Th. pelamys*) upravují zvláštním způsobem. Rozřezají maso na pruhy 10—20 cm široké, vaří je a pak suší. Na to kusy uloží do skříně, kde splesniví a se kvasí. Uzářeno-li maso kva-

šením jako sýr, očistí se a prodává pod jménem katsura. Ročně prodá se katsury za 20 milionů jenů. (Döflein: Ostasienfahrt str. 149.).



Obr. 73. Šupinoploutvec ocasatý (*Lepidopus caudatus*). Dle Alberta Günthera.

### 37. čeleď: Tkaničnicovité ryby (*Trichiuridae*).

Hrudní ploutve jsou na okraji břicha a měkká ploutev hřbetní jest kratší ostnitě. Tvar těla je různý. Nejvíce od makrelovitého typu odlišují se úhořovci (*Aphanopus* tab. VII., č. 3.), šupinoploutvec (*Lepidopus*, obr. 73.) a tkaničnice (*Trichiurus*) a to tělem úzkým, pásce nazad zašpičatělé podobným.

Normalního typu makrelovitého jest metr dlouhý ostnošupináč vzácný (*Ruvettus speciosus*). Hřbet jeho je kaštanový, boky a břicho stříbřité. Hnědé jsou také šupiny, které podobají se tvrdým štítkům s dvěma ostny a četnými hrbolky. V obou čelistech trčí silné zuby, z nichž čtyři horní jsou nazad zahnuty; patro hlavou počínající, jest uprostřed nejvyšší; jest nižší než srpovitá ploutev zadní. Za nimi zvedá se jediná paploutvička s dvěma podpůrnými paprsky.

Ryba obývá hlubiny Sicilského pobřeží, z nichž zřídka k hladině vystupuje a při této příležitosti jako vzácná lahůdka na trh se přináší.

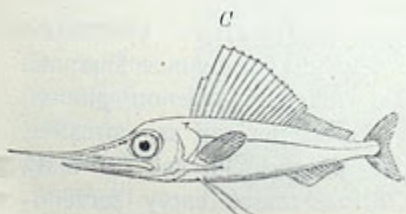
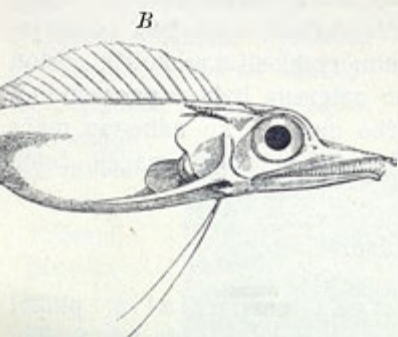
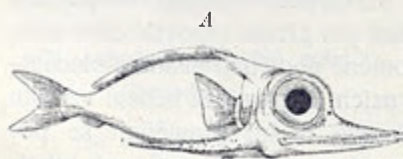
Jemu podobá se rod *Thyrssites*, který stejně zastihneme při březích Kapska jako při pobřeží Chilském. Novozélandská barracuda či susek (*Th. atun*) jako nasolená nebo uzená ryba jest předmětem čilého odbytu.

Hlubinné rody, šupinoploutvec a tkaničnice, shodují se páskovitým tvarem těla, stříbřitou barvou, dlouhou ploutví hřbetní a šupinkám podobnými ploutvemi břišními. Šupinoploutveci mají zřetelnou ploutev ocasní i podocasní, kdežto tělo tkaničnice končí hrotem a podocasní ploutev zakrňuje; ostny její v kůži jsou skryty. Obě ryby jsou přes metr dlouhé a žijí v hlubinách Atlantického oceánu, odkud jako vzácní hosté zabloudí

až do Středozemního moře a ku břehům anglickým. Zuby těchto dravých, ale chutných ryb mají pobočné hrany ostré. Počet obratlů jest dle délky těla různý; páteř čítá 32—160 obratlů. Vyobrazený úhořovec, žijící v hloubce 500—900 m má veliké oči, jimiž vnímá sporé paprsky světelné, a černou barvu; podobné barvy jest tlama a hltan.

### 38. čeleď: Plachetnikovitě ryby (Histiophoridae).

Podle mečovitěho zobce jsou snadno k poznání. Ožívují širé pláně mořské mezi oběma obratníky, kde brázdí moře všemi směry, do hloubky



Obr. 74. Larvy plachetníka (*Histiophorus*). A Larva nejmladší 9 mm dlouhá. B Starší larva 14 mm dlouhá. C Mláďe 6 cm dlouhé. Dle Alberta Günthera.

i dále. Pohybují se ohromnou prudkostí, vlastní rybám makrelovitým. As pět druhů řadí se do dvou rodů plachetníků: *Histiophorus* a *Tetrapturus*.

Štíhlé tělo obou jest pokryto drobnými šupinami nebo jest lysé. Nemají ostnitě ploutve hřbetní. Obratle, počtem 24—25, postrádají, jako dvě předešlé čeleď, příčných výběžků a epipleuralií.

Nejznámější jest plachetník indický (*H. pulchellus*); snadno poznává se dle obrovské ploutve hřbetní, až metr i více vysoké; za ní těsně následuje nižší ploutev až k ocasu dosahující. V břišní ploutvi jsou 2 nebo 3 paprsky. Svrchní čelist jest dvakrát tak dlouhá jako spodní. Obě čelisti mají drobné zoubky.

V Středozemním moři žije pl. hranatý (*Tetrapterurus belone*) s kratší svr. čelistí, zdělí as hlavy, nízkou ploutví hřbetní a s jediným paprskem v ploutvi hřbetní. Na hřbetě jest modrošedý, vespod stříbřitý. Dosahuje délky 1—2 m a váhy 75—80 kg. Latinské jméno obdržel dle tvaru ocasu, který jest dvěma kýly opatřený a proto čtyrhřanný. Vlasky slove aguglia či acura, chorv. jaglun. Na pobřeží sicilském a u Splitu se objevuje na podzim a maso nemá valné ceny.

### 39. čeleď: Mečounovitě ryby (Xiphiidae).

Jediný rod mečounů (*Xiphias*) od plachetníků se odlišuje větším počtem obratlů (26), bezzubým zobcem a nedostatkem břišních ploutví. V Středozemním moři jest obecný mečoun obecný (*X. gladius*,



tab. VII., č. 7.). Loví se nejvíce na březích Sicílie a v zálivu Janovském. Jinde jen po různu. Často zabloudí až na břehy norské a do Vých. moře. Zvláště rybáři nenávidí mečouny, jako úhlavní nepřátelé tuňáků, kteří se mečounům z daleka vyhýbají a proto leckdy minou nastražené tonnary k pramalé radosti rybářů. Statná, až 6 m dlouhá ryba jest na hřbetě modrošedá, jinak stříbřitá. Šupiny jsou drobnohledné. Mladé ryby mají štíhlejší tělo než starší ryby a skoro všude stejně vysokou ploutev hřbetní, táhnoucí se po celém hřbetu. Podocasní ploutev jest sotva třetinu tak dlouhá jako hřbetní, přední paprsky má delší zadních. Hluboce vykrojená ploutev ocasní má laloky skoro rovnoběžně na zad se táhnoucí. Tělo pokrývají kulaté šupinky v podélných řadách sestavené. Později se poměry změní. Z dlouhé ploutve hřbetní i řitní zůstanou jen přední srpovité části úzké a v zadu nepatrné ploutvičky. Důkladnější proměně podléhají mláďata plachetníků (obr. 74.) s velikým okem a s 2 trny v rozích klapky, jež během vzrůstu ponenáhlu zakrňují. Šupinkám podobné ploutve břišní přeměňují se ponenáhlu ve vlákna, dosáhne-li rybka délky as 1 cm. Maso mečounů mladších je chutné, starších zapáchá rybinou. Různé části masa jsou různé jakosti a různě se platí. Mečouni plují ohromnou rychlostí a mimoděk cestou vrážejí zobcem do různých předmětů. Často nalezeny byly v prknech lodí úlomky zobce, jak svědčí sbírky londýnského musea. Že náhodou může i člověka smrtelně zraniti, jest samozřejmé a také se toho uvádějí četné příklady.

#### 40. čeled: Luvaridae.

Jest zastoupena jedinou rybou *Luvarus imperialis*, plující v obou velikých oceánech. Velmi zřídka se objevuje na březích Sicílie. Soudě dle droboučkových zoubků a velmi dlouhého střeva, jest býložravou rybou. Štíhlé, třikrát tak dlouhé jako široké tělo jest drobounce šupinaté, má tupou hlavu s malými ústy, tenký ocas s vidličnatě dělenou ploutví, s laloky odstávajícími. Velmi dlouhé a nízké ploutve počínají asi uprostřed těla, jsou nízké a mají po 14 paprscích. Břišní ploutve činí nad řití malý poklúpek. Jako jiné pelagické ryby jest na hřbetě tmavé barvy červenožluté, po bocích a na břiše stříbřité. Měří skoro 2 metry a dosahuje váhy 1 q. Má jen 23 obratlů. Maso jest lahodné.

#### 41. čeled: Dorádovité ryby (*Coryphaenidae*).

Z knih známý obrázek ryb pronásledujících létající ryby předvádí nám z laka nachového či dolfina (*Coryphaena hippurus*, it. cataluzzo, capone, sl. dugoplotica, obr. 58.). O značně síle svědčí zpráva, že z vody vymrštil se do výše 6 m. Rychlostí, vytrvalostí a zuřivostí, s jakou ryby pronásleduje, úplně se vyrovnává žralokům. Za to je předčí hrou barev — odtud jich název „doreda“. Zlaci obývají širé hladiny Atlantického, Indického a Tichého oceánu a přicházejí ku břehům toliko v době tření. Hřbet jest barvy olovené, stříbro- nebo zlatolesklé, doužkující. Boky, břicho a sudé

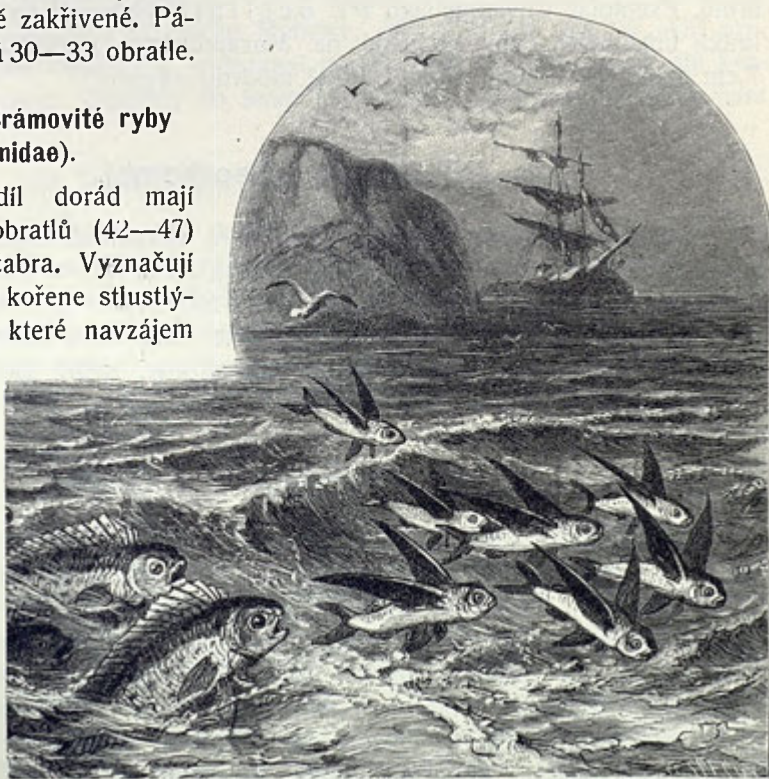
ploutve jsou pěkně žluté. Po celém těle a na hřbetní ploutvi jsou rozptýleny modré skvrny. V Středozemním moři žije několik druhů, jež snad jsou odrůdami. Kusy 5—15 dm dlouhé a až 20 kg těžké dávají nejchutnější maso, jež dobře se platí.

Dorádovité ryby od předešlých různí se tvarem těla a jmenovitě malou, tupou hlavou, nedostatkem pažaber a měkkými ostny hřbetními. Ocasní obratle nemají vyvinutých výběžků postranních. Šupiny jsou drobné. V čelistech, na jazyku, kostech požerákových a obloucích žábrových jsou husté řady zoubků, z nichž přední jsou háčkovitě zakřivené. Páteř celkem čítá 30—33 obratle.

#### 42. čeled: Brámovité ryby (Bramidae).

Na rozdíl dorád mají větší počet obratlů (42—47) a zřetelná pažabra. Vyznačují se velkými, u kořene stultými šupinami, které navzájem pohromadě drží dvěma hroty.

Hřbetní paprsky jsou vesměs měkké. Ozubením a šupinatými násadci ploutví připomínají klipkovité ryby.



Obr. 75. Zlaci (chorv. lančesky) pronásledující letouny.

V Středozemním moři po celý rok obecnou jest kosmopolitická, pro jemné maso vážená pražma Rayova (Brama Rayi, tab. X., č. 2.). Tupou hlavou podobá se zlakům, širokým tělem sladkovodním cejnům, s nimiž sdílí i stříbřité zbarvení. Ostře jako měsíční srp vykrojený ocas, dlouhé ploutve hřbetní a podocasní a veliké otvory žabrové prozrazují rybu tvaru makrel. Dosahuje 8 dm délky a 5—6 kg váhy. Ploutve až na žlutavé ploutve sudé, jsou šedé. V hřbetní ploutvi jsou 3 krátké ostny. Z měkkých ostnů hřbetních třetí jest nejdelším. Za dne ryby při dně se zdržují, v noci v malých tlupách na hladině vodní se prohánějí. Z jara se třou. Tato dravá ryba příležitostně loví se při březích Anglie, Francie, pak Kapska, na vých. pobřeží australském a při N. Zelandu. Trpí četnými hlísty.



Příbuzný jest vzácný *Pterycombus brama*, v málo kusech ulovený na březích Atlantického oceánu, na př. norvežských. Kdežto pražmy mají patro ozubené, ryba jmenovaná má patro bezzubé. Tenké a veliké šupiny jsou skoro čtyrhenné. Na předních je hrbol, na zadních trn. Mezi největšími šupinami hřbetními i břišními leží rýha, do které ryba ploutve skládá. Hlava až na lysé líce je šupinatá. Na povrchu kýlnaté šupiny charakterisují rod *Taractes*. Vztýčeným plachtám podobnou ploutev hřbetní, které šířkou i výškou také podocasní ploutev se vyrovnává, má rod *Pteraclis* z tropických moří. Břišní ploutve jsou posunuty až na hrdlo. Exemplář Cuvierem jako *Pt. ocellata* popsáný, byl nalezen v žaludku tuňákovité ryby, ulovené na Mozambickém pobřeží. Měřil sotva 7 cm a měl na hřbetní ploutvi bledě modrou skvrnu.

### III. skupina: **Zeorhombi.**

Skupina obsahující tři čeledi jest dobře charakterisována význačnými zástupci pilobřichem (tab. VII., č. 4.) a platýsem (tab. XVI., č. 3.). Zástupce třetí čeledi *Amphistiidae*, *Amphistium paradoxum* ze svr. eocenu podobá se pilobřichu. Její páteř čítá toliko 24 obratle místo 30—46. Trny lichých ploutví nejsou prodlouženy, nýbrž čím dále nazad, tím jsou kratší. Šupiny jsou drobné.

#### **43. čeleď: Pilobřichovité ryby (Zeidae).**

Souměrné a široké, ze stran zploštělé tělo má ústa daleko vychlípitelná. V Atlantickém a Tichém oceánu rozšířený, v Středozezemním moři přímo obecný pilobřich ostnitý (*Zeus faber*, tab. VII., č. 4.) svým zevnějškem budí u pověřivých lidí důkladnou bázeň. Na širokém, v celku oválném těle má vejčité oči daleko na zad a k hřbetu posunuté. Mezi dlouhými ostny hřbetními a podocasnými až 10 vlní se velmi dlouhé a zašpičaté výrůstky ploutevní. Ostnité desky kostěné táhnou se podél hřbetní i podocasní ploutve, které na spodu pokračují až na hrdlo. Před i za okem je trn. Kdo přemůže odpor, který ryba zevnějškem budí, ten jistě na rybě si pochutná. O žádné jiné rybě nevzniklo tolik pověstí jako o pilobřichu. Proč staří pilobřicha nazývali rybou Zevou nebo kovářem, toho těžko dnes se dopátrati. Katolickým rybářům jihoevropským slove rybou Petrovou nebo Kristovou, také rybou Martinovou a Kryštofovou.

Dvě pobočné tmavé skvrny, které u exemplářů jihoevropských ostře se odrážejí od žlutavé až zlatožluté hřbetní pudy a od pěkné žluté ovruby, rybáři vykládají za zděděný otisk prstů, kterými sv. Petr rybu uchopil, aby jí z úst vyňal peníz, stater řečený, na zaplacení převozu. Boky jsou stříbřitě šedé. Ploutve jsou šedé až černošedé. Tělo pilobřichů ze severnějších moří je spíše nahnědle šedé a postranní skvrny málo zřetelné. Ryby čile plovou v menších tlupách. Tělo jest 0·5—1 m dlouhé a až 20 kg těžké.

tlama jest ozbrojena drobnými zoubky; ryby slídí po drobné kořisti, jako koryších, měkkýších a rybkách. V Severním moři tlupy pilobřichů doprovázejí hejna sledňův.

Z ostatních znaků anatomických uvádím, že existuje půl čtvrté řady žaber, zajímavý útvar kostry, vejčitý měchýř vzdušný a četné přívěsky vrátníkové, jež chocholům jsou podobné. Krevní síť podivná (rete mirabile) měchýře v kruhu postavené podobají se 5 červům s ohnutými konci těla. Fossilní pilobřichy známe již z oligocenu.

Druhy příbuzného rodu *Cyttus* známe nejen od břehů jv. Austrálie a N. Zélandu, ale také od břehu Madeiry. Blána lichých ploutví není rozštěpena v široké třásně. V podocasní ploutvi jsou jen dva volné, ale kratičké a silné trny. Destičky po stranách hřbetní a podocasní ploutve jsou drobné.

#### 44. čeledi: Platýsovitě ryby (*Pleuronectidae*).

As 50 rodů čítá na 500 druhů, které vesměs vyznačují se nesouměrným tělem. Až na některé výjimky žijí na mělčinách všech moří. Nejčetněji jsou zastoupeny v mírném pásmu. K severu jich ubývá. Tropické tvary jsou pestřejší. Obývají písčité mělčiny, nejraději blízko ústí velikých řek, ze kterých daleko do vnitrozemí vnikají. Tak v Labi byl uloven platýs vrabčí či flundr až u Roudnice.\*) Jiné kusy téhož druhu byly chyceny v Temži (nad Londýnem), ve Visle u Varšavy, v Německu u Trýru, Met a Hamelu, v Belgii u Lutychu atd. Nevhybají se ani znečištěným vodám blíže různých továren a vynikají velmi tuhým životem. Velmi hojné údaje o objevení se těchto ryb v řekách týkají se mimo-evropských krajů. Svrchu jsem se zmínil, že platýsovitě ryby zdržují se v mírných hloubkách; známe také tvary hlubinné, na př. severoamerickou *Citharichthys dinoceros* z hloubky 1746 m, z Atlantického oceánu. Přirozeně také ryby ze severních studených končin žijí ve větších hloubkách (Psetta).

Ryby z pravidla žijí v hejnech, které z místa na místo táhnou jako hejna vrabců a časem se položí na dno, kde zahrabány v písku nebo v bahně, pohyblivými očima, které dovedou jako žáby vybouliti, bystře po kořisti slídí. Na levou nebo pravou stranu těla posunuté oči jedině je zkušenému rybáři prozradí; neboť zbarvení těla jest od barvy dna k nerozeznání. Spatří-li kolem plující kořist nebo nepřítele, pak prudce z úkrytu vyrazí a hbitě prohybajice deskovitý trup, vzhůru neb stranou vyplují, aby po chvíli ke dnu klesly. Při tom dlouhé ploutve hřbetní a podocasní rysují se v pěkných vlnách. Vzdušný měchýř jim schází. Nepatrné ploutve sudé jsou zpravidla malé; některým rodům na př. indickému rodu *Symphurus* (*Plagusia*) schází hrudní ploutve a jedna ploutev břišní. Platýsovitě ryby plují hlavně svalnatým ocasem. Útroby jsou směstknány v malém prostoru a střevo se otvírá na venek před podocasní ploutví. Chceme-li porozuměti odchýlnému tvaru těla, třeba sledovati vývoj a vzrůst

\*) Tento kus jest uložen v zemském museu českém.

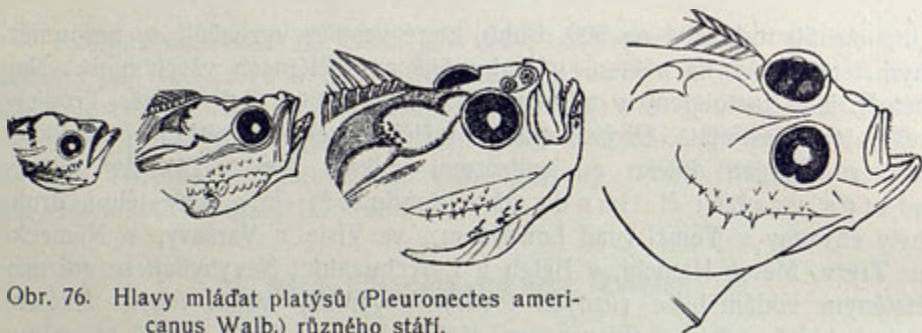


potěru. V Severním moři ryby se trou v únoru a březnu, v severnějších končinách až v květnu a červnu, v jižních pak mořích v měsících zimních.

Přečetné jikry, které mají přes 1 mm v průměru, plují při hladině mořské; v brakických vodách leží na dně. Vylíhlý potěr jest zcela normální, široká ryбка s dlouhými ploutvemi na hřbetě a břiše, s očima po obou stranách. Volně v poloze kolmé pluje, loví drobné živočichy a sami stávají se vítanou kořistí jiných ryb.

Asi po 4—6 nedělích mláďě, které jest něco přes cm dlouhé, počne poléhavati na jednu a touž stranu, buď levou nebo pravou. V této poloze čím dále tím častěji plove a konečně opouští horní vrstvy vodní a klesá ke dnu, kde nadále žije. Rybka přestává býti pelagickou t. j. při hladině se zdržující a plovoucí, a stává se rybou benthickou, t. j. při dně žijící.

Současně pozorujeme závažné změny ve stavbě těla.\*) Původně souměrně vyvinuté kosti lebečné počnou růsti nestejněmálně a jedno z obou



Obr. 76. Hlavy mláďat platýsů (*Pleuronectes americanus* Walb.) různého stáří.

očí stěhuje se na druhou stranu, až konečně octne se vedle druhého na jedné, od dna odvrácené straně, která jest temně zbarvena. Z obou očí jedno jest menší. Byl pozorován také případ, že oči splynuly v jedno. Nejčastěji oko putuje přes čelo na druhou stranu, řidčeji prochází přímo tkání těla (u *Symphurus*, dříve *Plagusia*), nikoliv lebkou, jak tvrdil Steenstrup.

Primordiální lebka má tvar čtyrbokého jehlanu, který při pohledu shora jeví zřetelnou nesouměrnost (obr. 76.). Díváme-li se na lebku ze zadu, tu levá nebo pravá strana jest širší. Svrchní hranu, která ve skutečnosti jest po straně, činí výběžek svr. kosti týlní, dolní pak parasfenoid. Temenní kosti mají normální polohu navzájem souměrnou, za to posunuty jsou kosti čelní a předočelní, shora dobře viditelné. Myslíme-li si lebku svr. kostí týlní vzhůru postavenou a ze strany — ve skutečnosti shora — pozorovanou, tu v předu pozorujeme obě, nad sebou postavené jamky oční.

\*) Autenrieth (Wiedemann Archiv für Zoologie u. Zootomie. I. 1800. Rosenthal: Ichthyotomie. Steenstrup: De positione oculorum apud *Pleuronectes*. Kjöbenhavn 1865. Agassiz Alex.: On the young stage of some Osseous Fishes. 1877—1879, 23 pl. Pouchet G.: Des changements de coloration sous l'influence des nerfs. Paris. 1876. 7. pl. col. Tragaair: On the asymetry of the *Pleuronectidae*. London. 1865. Heincke: Die Fische Helgolands. Leipzig. 1894.

## 9. tab.

1. 2. Hltavec Johnsonův (*Melanocetus Johnsoni*). Z předu a se strany.
3. Gospica růžová (*Cepola rubescens*).
4. Hranáč šedý (*Cyclopterus lumpus*).
5. Drak mořský (*Pegasus natans*).
6. Broník hranatý (*Agonus cataphractus*).
7. Letucha mořská (*Dactylopterus volitans*).







Mústek mezi očními činí za sebou postavené kosti čelní a jedna kost předočelní. Na druhé straně lebky, totiž straně slepé, pozorujeme kost skalní, částečně druhou kost čelní i předočelní a konečně kost zadočelní. Posunutí oční přivodilo nestejný vývoj čelních a předočelních kostí, kdežto kosti zadní části lebky jsou celkem souměrně položeny. Obličejové kosti jeví nesouměrnost, jmenovitě pak mezičelist a svr. čelist, které na bezoční straně jsou širší. Nejméně differencovány jsou poloviny dolní čelisti.

Zajímavé jest ozubení dásní na straně bezoční a oční. Právnem Heincke zove dásně bezoční strany kousacími, ježto na nich jsou silnější zuby, druhé pak strany s očima, dýchacími, neboť na této straně se vyskytuje žábrová klapka. Pozorování to potvrzuje také Marshall, který dodává, že příslušné svaly žvýkáci jeví různé rozměry (64 mm a 80 mm délky při šířce 41 a 57 mm). Podobně svaly klapku zvedající, které na straně s očima jeví opačné rozměry totiž 40 mm délky při šířce 26 mm; tytéž svaly na druhé straně byly slabší (30 mm délky při 15 mm šířky). Konečně i dýchací plocha žaber jest na straně s očima větší a svalstvo trupu na této straně mohutnější. Ač lebka jest silně assymetrickou, mozek sám touto assymetrií jest nejméně dotčen, což snadno lze vysvětliti tím, že mozek nevyplňuje dokonale dutiny lebeční. Jisté odchýlky od normálního typu přece konstatujeme, na př. že mozek jest kolem osy málo vyšínut a jedna polovina (na straně bezoční) jest trochu výše než druhá. Smyslové kanálky hlavy jsou na zbarvené polovině těla rozvětvenější než na bledé. Zmínky zaslouží poloha řiti, která u některých platýsovitých ryb jest posunuta na bledou stranu těla. Tuto polohu mezi obratlovci shledáváme toliko u kopinatců. U jazírů zaživací roura je posunuta na stranu s očima, tak že leží mezi stěnou těla a kostrou; ledviny a měchýř leží při straně bezoční.

Jako jsou platýsovitě ryby zajímavé tvarem těla, neméně poutají pozornost přírodopytce způsobem života. Od okamžiku, kdy mladé rybky počaly se klásti na stranu, nastává různé zbarvení obou ploch těla — strana bez očí jest bělavá, druhá strana temně zbarvena. Jak již na str. 55. bylo vyloženo, jsou v kůži dvojí stažitelné buňky (chromatophory), naplněné tmavohnědým a oranžovým pigmentem (u *Psetta aculeata*). Stáhnou-li se buňky první jest zbarvení ryby na ráz světlejší a naopak. Vedle stažitelných buněk jest ještě vrstva buněk nestazitelných a mnohobokých, v nichž kolem jádra jsou paprskovitě rozložena podlouhlá tělíska (iridocysty), která toliko po stažení chromatophor vyniknou a podmiňují šedé zbarvení kůže, jaké v klidu nebo na leklé rybě se jeví. Strana bez očí postrádá chromatophorů. Nějak podrážděné zvíře vždy ztemní.

Zajímavá jsou pozorování Pouchetova, jimiž dokázáno, že ryby po tři měsíce na světlém písku žijící a pak na temné dno přenesené změnili barvu světlou v temnou, až po pěti dnech. Naopak získanou barvu temnou, jsouce přeloženy na světlé dno, změnily ve světlou za dva dny. Další zbarvení střídala se již během dvou hodin. Podivný zjev nastal, že tmavá zvířata náhle oslepena trvale zbělela a naopak světlá ztemněla. Zjev to dosti častý mezi zvířaty, na př. *chamaeleony*. Slepá zvířata



pozbyvají schopnosti barvu libovolně měniti. Po přeříznutí hlavní větve sympatického či útrobního nervu, spojené s dolnočelistní větví nervu trojklanného a s nervy míšními, a táhnoucí se pod páteří spolu se zadní aortou ocasní v rýze páteřní, ryba pozbyla schopnosti měniti barvu v celé zadní části trupu, která jest opatřena onou větví nervu útrobního. Podobný, ovšem jen místní případ nastal, když přeříznut byl nerv míšní pod místem, ve kterém se spojuje s nervem útrobním, nebo byla-li odříznuta větev nervu trojklanného. V posledním případě přestala měna barvy jen na dolní čelisti. Naopak přeříznutí míchy, z ní vycházejícího nervu postranního (n. lateralis), nebo mozkového nervu trojklanného nemělo žádného účinku na měnu barev — na důkaz, že podráždění barevné, které většinou okem se vnímá, nemusí býti předem v mozku uvědoměno, aby potom nastalo přiměřené podráždění kůže a jemu v zápětí jsoucí změna barvy.

Vysvětliti příčiny nesouměrnosti těla jest velmi obtížno. Správným zdá se býti výklad Marshallův, dle něhož platýsovitým rybám, plujícím v poměrně mělkých vodách pobřežních, vysoký tvar těla byl nepohodlný, ba přímo záhubný a proto pozměnily dosavadní vertikální postavení těla v příhodnější postavení horizontální, ovšem na úkor symetrie. Široké tvary sluší pokládati za nejméně, úzké jazykovité za nejvíce přispůsobené k novému způsobu života. Změnou způsobu života možno vysvětliti také zakrnění měchýře vzdušného a sudých vodorovně položených ploutví, jakož i neobyčejnou pohyblivost obou očí, z nichž každé pohybuje se dle libosti ryby v jinou stranu.

Rod Psetta (Rombus) objevuje se ve svr. eocenu, Solea v spod. miocenu.

Nejdůležitější a nejzajímavější rody lze určit dle následující tabulky:

- I. Oči zakrnělé **Jazír (Soleotalpa).**
- II. Oči vyvinuté. A. B. C.
  - A. Hrudní ploutve scházejí, liché ovrubují tělo. **Symphurus (dříve Plagusia).**
  - B. Z břišních ploutví chybí jedna na straně bezoční. **Platušice (Citharus).**
  - C. Oba páry ploutví sudých vyvinuté. a. b.
    - a. Zuby na obou stranách čelistí stejné.  $\alpha$ .  $\beta$ . **Platýš (Hippoglossus).**
    - $\alpha$ . Hřbetní ploutev počíná nad okem. 1. 2. **Platýš (Hippoglossoides).**
    1. Zuby čelistní sedí ve dvou řadách. Oči na pravé straně. Tělo podlouhlé a drobně šupinaté. Šupiny hladké.
    2. Zuby čelistní v jediné řadě. Jinak podobný platýšům, ale šupiny má drsné (Aenoidní).
    - $\beta$ . Hřbetní ploutev počíná před okem. 1.—4.
    1. Ryba nejvýš dvakrát tak dlouhá jako široká (vysoká), terčovitého, skoro kosočtvercového těla. Oči na levé straně. Drobné zoubky činí útvar kartáčku podobný. Radlice ozubená. **Kambala (Psetta, dříve Rombus).**

2. Ryba aspoň třikrát tak dlouhá jako široká.

**Kambala (*Lepidorhombus*).**

- b. Zuby na bezoční (bílě) straně silnější než na druhé barevné, pigmentované. Zoubky v jedné i ve dvou řádkách. Oči většinou na pravé straně.  $\alpha$ .  $\beta$ .

- $\alpha$ . Hřbetní ploutev počíná nad okem.

1. Podocasní ploutev má první paprsek ostnitý. Oči někdy vyjimečně na straně levé.

**Platejs (*Pleuronectes*).**

2. Podocasní ploutev nemá tvrdého paprsku.

**Platejs (*Glyptocephalus*).**

- $\beta$ . Hřbetní ploutev počíná před okem. Obě ploutve liché táhnou se až k ploutvi ocasní.

**Jazír (*Solea*).**

Z rodů platejsů (*Pleuronectes*) na trhy severní části Evropy přinášejí hlavně tři druhy: pl. drsný (*Pl. limanda*, něm. Platen, Kliesche, angl. dab, fr. limandelle), pl. obecný (*Pl. platessa*, Scholle, Goldbutt, Platteise, angl. plaice, fr. la plie franche či carrelet a pl. bradavičnatý (*Pl. flesus*, italicus Gthr., sl. pasera iverak, něm. Flunder, angl. flounder, fr. flet, picaud čili plie, it. pianuzza, passera, tab. XVI., č. 3. 4.).

Z nich nejcennější jest pl. obecný, který v ohromném množství loví se na pobřeží Severního moře a v záp. části Východního moře. Až do Středozevního moře rozšířený a s ním pospolu žijící p. bradavičnatý rád zdržuje se při ústí řek, ba táhne i do řek. Z Čech ho již uváděl Balbín jako rybu Matky Boží a před několika léty byl uloven u Roudnice; ryba uložena jest ve sbírkách musea zemského v Praze. Oba na rozdíl od pl. drsného mají hladké šupiny a skoro rovnou čáru poboční. Tělo jest 2—3krát tak dlouhé jako široké.

Pl. obecný má tělo hladké, jen v týle mezi očima jest půlkruh 4 až 7 koštěnných hrbolků. Zuby na bezoční straně jsou dlátkovité. Dosa-huje délky 3—9 dm\*) a barva její neobyčejně se mění. Jest na oční straně hnědá až černá, na druhé bílá. Po těle jsou roztroušeny větší a menší skvrny červenožluté, které podél hřbetní a podocasní ploutve v řadě se táhnou. Některé kusy jsou šedě mramorované. Hřbetní ploutev má 60—80, podocasní 46—61 paprskův.

Pl. bradavičnatý má sice šupiny hladké, ale po stranách smyslové čáry běží dvě řady ostrých, paprskovitě rýžkovaných hrbolků, jež spatřujeme také u kořene lichých ploutví. Zoubky na bezoční straně jsou kůželovité. Na olivově zeleném až tmavohnědém povrchu těla jsou rozsety žlutavé a černé skvrny. Známe také kusy bezbarvé, jichž koží prosvítá krev (albíni). U levostranné odrůdy vrabčí (*Pl. flesus* var. *passer*) není obou řad hrbolků. Bradavičnatý platejs nejraději se zdržuje na písčitém

\*) Největší kusy jsou loveny v severnějších končinách a byly také popsány jako var. *borealis*.



dně, kde není tolik potravy jako na dně bahnitém, na kterém pl. obecný se povaluje. Proto snad také jeho maso jest horší jakosti. V Adriatickém moři se loví v květnu a červnu. Třetí druh pl. drsný schází v moři Středozemním, ač jinde na evropském pobřeží na př. dánském, anglickém, skandinávském, hollandském, německém, ba také islandském, zvláště při ústí řek jest obyčejným zjevem.

Nedosahuje ani délky půl metru. Na ráz od obou liší se drsnými šupinami, smyslovou čarou, která nad ploutví hrudní v oblouku silně zakřiveném se zvedá, a zoubky kopinatými. Jest barvy popelavě šedé — aspoň právě z vody vyňatá — jež místy přechází v žlutavý nebo hnědý ton. Žlutavé skvrny jsou nezřetelné. Hřbetní ploutev čítá 55—62, podocasní 38—45 paprskův.

Z platejsů nejdříve tře se pl. bradavičnatý a to v Adriatickém moři v listopadu a prosinci, v severních mořích od února do dubna, pl. drsný často až v květnu a červnu. Ryby živí se drobnými živočichy korýši, měkkýši a červy.

V posledních letech doporučují jmenovitě platýse bradavičnatého pro chov v aquariu ve vodě pramenité, na kterou ryba ponenáhlu zvyká. Pěstíteli však svým líným způsobem života působí málo radosti. Vyžadují vody hojně vzduchem nasycené. Rozumí se samo sebou, že pro chov vybírají se jen mladé rybičky, které rychle rostou. Jikrnáč platýsů obsahuje asi 180.000 vajíček. Platýsové objevují se na pobřeží v různých dobách v nestejném množství, čehož příčinou v první řadě jest nerozumné hospodářství rybářské, kdy mladé rybky houfně se chytají hustými sítěmi a jimi vepří se vykrmují, nedostatek potravy a změny proudů.

Z rodu *Glyptocephalus* nejčastěji loví se pl. páskovitý (*Gl. cynoglossus*, psí jazyk, Aalbutt, angl. witch) a pl. krátkotlamatý (*Gl. microcephalus*, angl. smear dab nebo lemon sole), který s prvním obývá severní končiny Atlantického oceánu, má však rozsáhlejší rozšíření zeměpisné, neboť se loví také na pobřeží Francie (po Bordeaux) a Spoj. Států severoamerických. Oba druhy jsou 2—5 dm dlouhé. Prvý jest asi  $2\frac{1}{2}$ krát tak dlouhý jako široký, barvy špinavě hnědé, vespod světlejší, temně mramorovaný. Mladší ryby jsou spíše delší než staré. Pysky a hrot klapky žábrové jsou oranžově žluté. Poboční čára jest nad hrudními ploutvemi lehce vypouklá. Pl. páskovitý jest 3—4krát delší než širší, jeho čára poboční jest rovná. Barvy jest spíše šedé než hnědé. Zbarvení a jmenovitě skvrnitost těla velmi se mění dle povahy dna. Oba druhy nevyskytují se nikde v takovém množství jako jiné druhy platýsů, s kterými společně žijí. Hlavní potravou jsou měkkýši, které rozmačkají širokými zoubky.

Velmi štíhlé, jazyku podobné tělo mají rody jazírů (*Solea*, tab. XVI., č. 5.) a platýšů (*Hypoglossus* a *Hyppoglossoides*); první dva rody jsou aspoň třikrát tak dlouhé jako široké. Rozměry těla třetího rodu jsou v poměru čísel 1 : 2·5.

Z jazírů na evropských pobřežích jest nejvíce rozšířen j. obecný

(*Solea vulgaris*, platuša, šfolja či zalistak, něm. Sohle, angl. the sole, fr. la sole, it. sfoglia či sfogio), který jest domovem nejen v Středoze­m­ním moři, ale také ve vodách severnějších až po 62° s. š. Ve Východním moři jest zcela vzácným hostem. As půl metru dlouhá a asi 3 kg těžká ryba miluje bahnitá dna blízko ústí řek, kde v hloubce 5—50 m loví různé živočichy a jmenovitě měkkýše. Jemné, ve více řadách sestavené zuby jsou na straně bezoční. Na téže straně jsou také četné vousky. Drsné šupiny kryjí na svrchu zelenohnědé až skoro černé a černě skvrnitě tělo, které na spodu jest bělavé a po smrti lehce zčervená. Smyslová čára jest skoro rovná. Hrudní ploutve jsou na konci černě skvrnitě. Duhovka jako u jiných platýsovitých ryb jest zlatožlutá, panenka modravá. V Adriatickém moři trhou se na podzim. Na trhy přicházejí od listopadu do února, kdy jich maso je nejchutnější. Ročně naši rybáři naloví na 20.000 kg v ceně asi 30.000 K. Ježto maso jest trvanlivé a tak snadno rozkladu nepodlehá, roz­váží se také do vzdálených měst jako Vídně, Pešti, ba také do Hamburku. Vedle jazíra obecného uvádí se z Adriatického moře as 7 druhů, z nichž některé obývající značné hloubky jsou vzácné (*S. ocellata*, nebo *lutea*) ne valně cenné (*S. variegata* s úzkými, hrudními ploutvemi, *lutea*). Časem uloví také jazíra jednoploutvého (*S. monochir*), s jedinou ploutví hrudní.

Pro severoevropská pobřeží mají platýši stejný význam jako jazýři pro pobřeží jihoevropská.

Platýš veliký (*Hippoglossoides vulgaris*, něm. Heilbutt, angl. halibut, fr. fletau, hol. helbut) dorůstá délky 1—3 metrů a váhy až 3½ q. Jest rybou vlastně circumpolární, rozšířenou jak v Atlantickém tak Tichém oceánu. Loví se na záp. pobřeží Gronska až po řeku Delaware a pak od S. Franciska (ostrůvky Farallonské) až do úžiny Behringovy, kde střediskem lovu jest město Kodiak na Aljašce. Četné jsou zprávy o obrovských rybách až 500 amer. liber těžkých! O jich významu rybářském svědčí statistická data americká i evropská. Ve Sp. Státech se r. 1998-99 ulovilo 11 mil. liber v ceně 797.222 ~~tl~~. Podlouhlé, třikrát tak dlouhé jako vysoké tělo má hladké šupiny a smyslovou čáru nad hrudními ploutvemi silně vypouklou. Cihlově hnědá barva jest hned světlejší, hned temnější, dle barvy dna. V Evropě hojnější jest jen v západních vodách. Ještě sem tam nějaký kus uloví na pobřeží Meklenburském, dále na východ nejde. Vyhledává hlubší vody (50—100 m) a v nich loví tresky. Jest pohyblivější než jiné ryby a není žádnou vzácností viděti ho, jak prohání se za jasného počasí pod hladinou. Jak ozubení čelistí prozrazuje dravou povahu. Platýšové pohlcují vše, nač ve vodě přijdou — ryby, měkkýše, červy, nebo ptáky, které náhodou zachytí. Ano jednou nalezena v žaludku lidská čelist, kterou ryba asi oddělila od lebky utopence a pohltila. Masitou potravu zajídá prý řasami. Jest circumpolárním obyvatelem, který byl zjištěn také na pobřeží Kalifornie a Kamčatky.

Pramalý význam pro německé rybáře má platýš drsný (*Hippoglossoides limandoides*, rauhe Scholle, unechte Kliesche, angl.



long rough dab). Jest menší než předešlý, nejvyšší pól metru dlouhý, jeho šupinky jsou drsné a smyslová čára málo zakřivena. Platýš veliký čítá v hřbetní ploutvi 100—110, v břišní 70—85 paprsků, platýš drsný v oně 80—90, v této 60—70 jednoduchých paprsků. Jest barvy jatrově hnědé nebo šedé, a není skvrnitý. Obývá spíše severnější vody. Také na pobřeží anglickém jest řídkým hostem.

Nejkratší, ale nejširší ( $1:1\frac{1}{2}$ ) tělo mají kambaly (Psetta, dříve Rhombus), rozšířené od Středozemního moře ku  $70^{\circ}$  s. š. Ač tělo samo jest skoro kulovité, ovruba ploutevní je činí skoro čtyřhranným. Hřbetní ploutev počíná před horním okem a její paprsky jsou rozdvojené. Oči jsou vždy na levé straně. Viz tab. XVI., č. 2. Velmi chutné maso bylo již za císařů římských vysoce ceněno a svou pověst udrželo po dnes.

Nejsnáze jest k poznání k. veliká (Ps. maxima, Steinbutt, angl. turbot, holl. tarbot, it. rombo, slov. plat) podle lysého, kostěnými destičkami pokrytého těla. Počet a velikost destiček jest neméně různá než barva, která mění se od světle žluté až do tmavě žlutošedé. Tělo jest tu řídce, tu hustě skvrnitě a mramorované. Hřbetní ploutev čítá čítá 60—70, podocasní 40—56 paprsků, které s počátku jsou dvojité, pak čtyřdílné. Smyslová čára jest nad hrudní ploutví silně zakřivena. Velikost ryb jest různá. Nejmenší, as 3 dm dlouhé kusy známy jsou z Východního moře. Největší kus u Whitby na anglickém pobřeží r. 1832 chycený měl šířku dvoumetrovou a vážil skoro 2 q. Než také kusy na metr dlouhé jsou řídké. V Adriatickém moři tře se v červnu, kdy blíží se k mělkým a písčítým břehům. Za jiných okolností zdržuje se v hlubinách 30—60 m v malých společnostech a nejvíce v zimě (X—III) ve váze asi 15—20 kg se loví. Střediskem lovu jest terstský okres, odkud na trh přijde ročně na 19.000 kg ryb v ceně 20.000 K. Na pobřeží severoevropském objevuje se v různých dobách. Na pobřeží Canal La Manche objevují se kambaly počínaje březnem a táhnou směrem východním, objevují se v různých dobách na různých místech. Tak dle Marshalla v Holandsku loví se od dubna (Zeeland) do června (Frýsko), u Helgolandu v červenci a srpnu. Kdežto jiných ryb platýsovitých od západu k východu ubývá, jest tomu u kambal právě naopak. Na pruském pobřeží nejsou nijak vzácné, ač kusy ulovené nedosahují ani délky pól metru; jich váha ani 3—4 kg. O množství ryb svědčí některá data. Tak Jarell mluví o 80.000 kusech na londýnský rybí trh přivezených.

Méně daleko na východ jest rozšířena kambala hladká (Ps. laevis, Glatbutt, angl. brill, la barbue, it. sfaso, sl. plat glatki), která objevuje se také v Středozemním moři. Jest něco přes pól metru dlouhá a jen polovic tak vysoká jako dlouhá. Tělo kryjí drobné šupiny hladké. Smyslová čára končí nad okem. Hněď skvrnitě tělo jest zelenavě šedé; na ploutvích jsou červené tečky. V Adriatickém moři tře se na podzim. Obě jmenované ryby jsou dravé.

Na pobřeží Cornwallisu a Devonshiru a na březích Canal La Manche po řídku se loví as pól metru veliká kambala tlamatá (Lepidorhombus megastoma, angl. schiff či megrim, fr. la cardine či calimande).



Jest na jedné straně barvy žlutohnědé, na druhé bělavé. Nevelké drsné šupiny kryjí podlouhlé tělo. Oči jsou na pravé straně, kde leží napřed rozdvojená čára smyslová, jejíž horní větev se klene nad hrudní ploutví. Hřbetní ploutev čítá 85—90, podocasní 66—72 paprsků. Veliká ústa mají četné zašpičatělé zuby.

V Adriatickém moři zvláště hojná jest platušice velkošupinatá (*Citharus linguatula* či *macrolepidotus*, it. suacia pataraccia, chorv. patarače), milující bahnitá dna pobřežní. Loví se v letě, ale maso méně se cení. Jest jednobarevně špinavě šedá a asi 3 dm dlouhá rybka s velikými šupinami. Oči jsou na levé straně, ústa veliká se silnými zuby. Hřbetní ploutev počíná před očima. Smyslová čára jest rovná. Ocasní ploutev zakrouhlená. V hřbetní ploutvi jest 66—72, v podocasní 46 paprsků.

Nejméně placené ryby jsou sanketice (*Arnoglossus laterna* Walb. či *Leotardi* Risso, it. sanchetto, cianchetta, angl. scaldfish, megrim či smooth sole), které loví se ve vodách benátských a splitských. Zřídka bývají uloveny v okolí Terstu, kde velmi řídkým hostem jest Arn. Grohmanni. Jako vzácnost z pobřeží dalmatského bývá přinesen na trhy *Rhomboidichthys Podai* Delar. a *mancus* Risso. V pobřežních dutinách skalních se skrývá málo chutná šfoljice kosmatá (*Phrynorhombus unimaculatus* Risso, *punctatus* Jarrell, angl. topkaot, it. rombo (peloso) di grotta, petite limandelle). Poměr výšky ku délce: 1:2, bez ploutví. Ústa mají velmi jemné zoubky a první paprsek ploutve hřbetní jest dlouhý. Na žlutavém a černě skvrnitěm těle lze spatřiti drobné, brvitě šupinky a uprostřed boku červenou, černě vroubenou skvrnu. Hřbetní ploutev má 87, podocasní 68 paprsků. Jest asi 15 cm dlouhá a rozšířena v moři Severním a Středozezemním. Větší jest *Phr. hirtus* Jarrel, čítající v lichých ploutvích 90 a 70 paprsků. Zuby jsou malé, ale zřetelné, kuželovité, šupinky ostnitě. Znáám jest toliko ze Severního moře. Jest spíše hnědý. Zdá se býti totožným s předešlým druhem.

Četné jsou rody tropické, z nichž mnohé jsou znamenitými tržními rybami. Vynikají pestrým zabarvením, tak že řada pruhovaných jazírů (*Aesopia*) dostala příjmi *multifasciata*, ježto po těle této indické ryby táhne se 27 pruhů, nebo zebra, quagga atd. Pruhované jsou také americké druhy rodů *Grammichthys* a *Gymnachirus*, které nemají hrudních ploutví. Oba rody rozlišují se také šupinami. První má šupiny drsné, druhy, který má jedinou ploutev břišní, hladké. Obě liché ploutve s ocasní dokonale splynulé má *Synaptura* z Indického oceánu. Podivného tvaru jest rod, její soused *Psettodes* s vyniklým zubem předním, který skrývá se ve žlábků před radlicí, a dosti souměrným tělem, na jehož brzy pravé, brzy levé straně oči se nalézají. Tento platýs dovede občas plovati ve svisné poloze. Chutného masa poskytují vedle svrchovaných rody *Rhomboidichthys* rozšířený až na pobřeží japonské a zdobený očím podobnými skvrnami, austrálská *Rhombosolea*, která zastupuje zde rod *Pleuronectes*, a rod *Cynoglossus* z Indického a Tichého oceánu (na pobřeží čínském). Nejpodivnější rod *Apionichthys* se srpovitou tlamou, jedinou



rourkou nad lichou jamkou čichovou a nestejnými ploutvemi. Tečkám podobné oči činí rybu podivuhodnější.

Vedle ryb makrelovitých, sledovitých a treskovitých žádná čeleď rybí nebo takového významu obchodního jako čeleď platýsovitých ryb. Počet ryb dodaných na rybí trhy nebo spotřebovaných v domácnosti rybářů samých vymyká se všemu počítání. Jen z větších měst jsou po ruce údaje, které umožňují trochu jasný obrázek nesmírných množství prodaných ryb. Jen kdo měl příležitost navštívit rybí trhy velikých měst, dovede si učiniti aspoň řádný pojem o významu těchto užitkových ryb, které bez přičinění lidí v ohromném množství se množí. Některá velká kambala má vajíček na miliony. Než také množí se varovné hlasy, aby člověk bezohledně nedecimoval ty ohromné spousty ryb, nedopřáváje troucím se rybám pokoje a šetření. Jen Londýn sám spotřebuje těchto ryb v ceně 12 milionů korun! Kde jsou ostatní průmyslová města, kde rybí trhy francouzské, hollandské, belgické, německé, skandinávské, danske, kde četné trhy Indie, Číny, Japonska, Afriky a Austrálie, nepočítaje Ameriku? Ryby loví hlavně trojím způsobem; na udice, kde dno je nerovné, plné trhlín a dutin, vlečnými sítěmi, kde dno jest rovné, nebo vidlicemi na měkkých místech s průhlednou vodou. Řidčeji ryby loví se do sítí ke dnu spuštěných, do kterých se zamotají a pak nahoru vytahují.

Ve Sp. Státech a sice v tak zvaných středních (viz str. 76. v poznámce) loví se platýs severoamecký (*Pseudopleuronectes americanus*) ve váze 1,433.519 kg a v ceně 113.688 *tl.* Potěru počínajícího žráti (fry) bylo rybářským úřadem Unie rozesláno 285,049.000 kusův.

V Severním moři loví se platýsovitě ryby nejvíce vakovitou vlečnou sítí až 25 m dlouhou a nazad se zúžující. Otvor otevřený udržuje se rámcem („Baum“) na 10 m dlouhými; svrchní okraj jest do výše 1 m nad dnem zdvižen. Plachetní nebo parní loď, Ewer nebo Kutter zvaná, volně síť vleče do dně písčitém nebo bahnitém. Doba lovu trvá asi 4 hodiny. V Baltickém moři, na skalnatém pobřeží meklenburském a pomořanském až do nedávna lovili ryby hustou sítí vlečnou Zeese či Tuckzeese zvanou. jí vyloven byl také potěr ryby, který pro rybáře byl bezcenný, jsa rozmačkán na kaši. Že takové ničení plodu mělo vliv na výtěžek lovu, jest samozřejmo; proto se odstraňuje. Jiná síť slove Scherbretter (Traw., obr. 71.). Horní okraj této až 20 m dlouhé sítě jest jazykovitě do předu protažen na způsob stříšky. Dolním okrajem (Grundtau) vyplašené ryby narážejí na stříšku a proudem do sítě jsou strženy. Síť rozevřenou udržují dvě železem pobité prkénka postranní, která proudem vodním automaticky udržují se rozevřena. Částo sítě mají po stranách ústí křídílům podobné postrannice. Na provazcích upevněna a na sebe při lovení narážející dřeva zahánějí ryby do sítě. V Adriatickém moři mají na lov jazírů a platýsů sítě squaenera a passelera zvané, které svisně do moře se zapouštějí. První má stěnu jednoduchou, jest 20 m dlouhá a 1 m široká, s oky v průměru 1·3 dm. O polovic kratší passelera má trojitou stěnu: vnitřní či střední, s oky 5—6 cm širokými a dvě vnější krycí, jichž oka mají průměr 3 dm. Vlečné sítě velké v Adrii se neosvědčily.

Na trhu draže se platí ryby vylovené na udice, méně napíchnuté na vidlice, které jsou velmi rozmanitého druhu. Lov vidlicemi vyžaduje obratnosti a zkušenosti; v nové době trpí se jen tam, kde jiný lov je nemožný. Udice na krátkých provazcích upevněné a v nadidlem obložené (červy rodu *Arenicola*, *Echiurus*, rybkami, mlži, v Severním moři také nasolenými sprottami, játrami hovězími, čerstvou ledvinou hovězí atd.) zapouštějí se ku dnu na laně až 300 m dlouhém. Provazec slove německy *Langleine*, angl. *line*, it. *parangale*. Čítá na 300 udic a jest na obou koncích opatřen a zajištěn plováky. Mnoho ryb uloví se v uzavřených chobotech (*valli*, sr. str. 93.).

Pro zábavu platísi na severu loví se hlavně v květnu až srpnu, platýs obecný až do října. Konopní nebo hedbávný provazec (*leger trot*), několik metrů dlouhý a asi 2 mm silný hází se do vody ze člunu nebo ze břehu. Dle hloubky a síly proudu jest na konci zatížen olovem různé váhy a různého tvaru, obvykle vřetenovitého nebo hruškovitého. Při hloubce 10 až 20 m a při silném proudu jest závaží 0·5—1·5 kg, v klidné vodě 0·25 až 0·75 kg těžké. Na olovu jest upevněn 1—6 m dlouhý provázek taktéž na konci olovem zatížený, na kterém ve vzdálenostech 25 cm jsou upevněny pocínované udice, 9—14 mm, pro kambaly 20 mm dlouhé a na vlákně upevněné. Jakmile horní olovo na dno dopadlo, musí býti provazec napjat, aby každé zabrání a zakousnutí bylo znatelné. Není-li proud dostatečně silný, aby napnutí sám způsobil, docílí se napnutí mírným plováním člunu. Nejlepší dobou lovu jest čas odlivu nebo přílivu, a teplá, trochu větrná pohoda. Výborným v nadidlem jsou krabi právě svléknutí (*Carcinus maenas*). V řekách možno navléknouti dešťovky.

#### IV. skupina: Kurtiformes.

Od předešlých tří skupin odlišuje se tvarem lopatkového pásma, které postrádá lopatky. Krkavčí kost nese 4 malé kůstky metapterygiální. Břišní ploutve jsou posunuty na hrdlo.

##### 45. čeleď: Kroužkožebernaté ryby (*Kurtidae*).

Jediným rodem *Kurtus* zastoupená, od jiných ryb odchylná skupina ryb vyznačuje se tvarem žeber. Třetí a čtvrtý obratel nese po páru volných žeber obvyklého tvaru; ostatní žebra jsou srostlá s kroužky, které vznikly zkostnatěním ve vnější bláně protáhlého měchýře. Tím vzniká řada prstenců nízce kuželovitých, které do sebe okraji zasahují a nazad v úzkou rouru, měchýř skrývající, se prodlužují. Na lebce je týlní hřebínek ozubený, který vzadu se sřazuje v osten ku předu hákovitě zahnutý. V ploutvích jsou ostny, a to v hřbetní 5, v podocasní 2 a v břišní 1 trn. Hřbetní ploutev jest kratší než podocasní. Se stran smačklé tělo má krátkou tlamu, ozbrojenou jemnými zoubky na čelistech, patře a radlici. Smyslová čára sahá asi do třetiny těla. Šupiny jsou znatelné jediné na osýchající rybě. As



13 cm dlouhý *Kurtus indicus* žije na pobřeží Jávy a jiných ostrovů Sundských, jest stříbřitý a ozdobený jedinou černou skvrnou blízko ploutve hřbetní. Sameček popsán jako *K. cornutus* má v týle chrupavčitý výrůstek.

## V. skupina: Gobiiformes.

Hřbetní ploutev místo tvrdých ostnů má ostny měkké, ohebné. Spodina lebky je jednoduchá. Říř na více méně nad povrch břicha vynikající bradavici.

### 46. čeleď: Hlaváčovitě ryby (Gobiidae).

Mezi 600 druhy zařazenými v četných, ale málo typických rodech, které obývají moře všech dílů světa, vyjímaje moře circumpolární, a také v řekách žijí, nalézá se nejmenší obratlovec, totiž *Mistichthys luzonensis*, nejvýš 14 mm dlouhá rybka. Nejdelší rybou čeledi jest 9 dm dlouhá ryba, obývající řeky Zadní Indie, na př. siamské, a ostrovů Sumatry, Bornea a j., popsán jménem *Eleotris marmorata*, která již jako okrasná ryba do Evropy byla dopravena.

Ryby této čeledi jsou štíhlého, nízkého těla vřetenovitého, s velikou hlavou, dvěma nebo jednou ploutví hřbetní a se šupinami hladkými nebo drsnými. Někdy jest tělo lysé. Paprsky přední ploutve hřbetní jsou měkké, ohebné, počtem 4–5; někdy scházejí. Význačným znakem jest břišní bradavka, na které vyúsťuje střevo. Smyslová čára není k vidění. Za 4. párem žaber jest šterbina. Ostatní znaky jsou méně jasné a určité, na př. ozubení tlamy, povaha suorbitalního oblouku, počet žabrových paprsků (branchiostegálních), který kolísá mezi 4–6, tvar předcasních obratlů, počet obratlů, jichž jest 24–37 atd. Jsou vesměs dravé, ale způsobem života velmi zajímavé rybky, jichž způsob života bohužel dosti málo známe. Zdržují se na bahnitých dnech, ve kterých ryjí si chodby a v nich na kořist číhají a se skrývají. Živí se drobnými živočichy všeho druhu. V době tření vyhledávají mělká místa na pobřeží řasami a travinami zarostlá, většinou skalnatá. V trhlínách skal se skrývají. Jako tržní ryby nemají většího významu, ač řídké maso jest dosti chutné. Nejvíce se prodávají na trzích již Evropy. Protože objevují se v ohromných spoustách, jsou vítanou stravou četných drahých ryb tržních. Pečují o svá mláďata. Nové zprávy potvrzují, že samečkové jako koljušky hotoví hnízda a v nich jikry a potěr chrání. Vynikají dvojtvárností pohlavní. Samečkové jsou živě zabarvení a paprsky hřbetní ploutve často se prodlužují.

V Evropských vodách žijí dva rody: *Gobius* a *Aphia* (dříve *Latrunculus*); hojně a podivné tvary jsou v tropech.

Hlaváči rodu *Gobius* jsou v severních vodách zastoupeni třemi druhy. Nejobyčejnější druh jest hl. černý (*G. niger*, tab. XVI., č. 1.), hl. nahý (*G. minutus*) a hl. *Ruthensparrův* (*G. Ruthensparri*, *punctatus* Jarr.). Vedle nich v Adriatickém moři žije dle udajů Fabera (viz

poznámku na str. 22.) asi 18 druhů. Z nich obecní jsou: hl. modravý (G. jozo, it. ghiozzo či guatto, chorv. gulj od blata, cernjak, batovina, glavoč lučni, gl. bilac atd.), který má ze všech nejhorší maso, hl. lagunový (G. Panizae), milující laguny a brakické vody, hl. tečkovaný (G. punctatissimus), s předešlým pospolu, hl. obecný (G. pagannellus), hl. mramorovaný (G. ophiocephalus) a hl. hlavatý (G. capito), dále hl. popauk (G. Lesneuri), hl. glamočič (G. Buchichii) a hl. pruhovaný (G. zebra). Dva předposlední známi jsou u nás jen od Splitu, poslední také od Terstu. Sladkovodní jest hl. žlutý (G. Martensii), známý z řek a jezer italských.

Vyznačují se břišními ploutvemi sblíženými a svými okraji v desku přisavnou srostlými (obr. 77.). Na hřbetě jsou dvě ploutve. Zakulacená hlava jest širší než tělo. Hlaváči jsou zajímaví schopností barvu těla dle zabarvení okolí měniti (sympatické zbarvení) a péčí samečků o mláďata. První okolnost zavinila, že tolik druhů bylo popsáno. Že samečkové z trav a řas hotoví hnízda na jikry, poznamenal Benecke. Jiní jen potvrzují, že samečkové hlídají jikry, které jakýmsi stopkami jsou upevněny na rostlinách. Olivi první uvádí, že sameček mezi kořínky obydlí připraví, sám v chodbě do něho vedoucí leží a samičky láká, které přicházejí sem klásti jikry. Tak stráví prý v úkrytu 2—3 měsíce. Často za hnízdo použijí prázdných lastur nebo skrunýřů krabů. Stěny chodby ryba upevní slizem těla.\*) Hlaváči jako jiné příbuzné ryby mají tuhý život; při odlivu skrývají se v malých dutinkách.

Hl. černý jest ořechové až černé barvy základní, tmavě mramorované, jež často se mění. Dosahuje délky až 15 cm. V druhé hřbetní ploutvi jest 1 tvrdý, 12—16 měkkých paprsků, v podocasní 12, v ocasní 13 paprsků. Smyslová čára táhne se asi po 40 šupinách. Hl. malý jest žlutavě šedý a na hřbetě černě tečkovaný. Jest sotva 1 dm dlouhý; smyslová čára se táhne přes 60 šupin. V druhé hřbetní ploutvi jest 9—11, v podocasní 10—11 (jeden tvrdý) a v ocasní 15 paprsků. V celku jest zavalitější než předešlý. Dle Colleta žije jen rok; po vytření, v červnu a červenci ryby hynou. Potěr líhne se v srpnu. V dubnu, kdy čelistě sesílily, objevují se u samečků nové zuby, mnohem silnější a delší než první. Hl. Ruthensporrův má v přední části ploutve hřbetní 7, v zadní 1/10, v podocasní 1/11 a v ocasní 15 paprsků. As 5 cm dlouhá rybka má oči silně sblížené; barvy jest okrově hnědé, někdy načervenalé nebo našedivělé, s řadou pobočných bělavých skvrnek, mimo které jsou po boku dvě veliké, černé skvrny, z nichž jedna leží za



Obr. 77. Spodina těla hlaváče (Gobius). a srostlé ploutve břišní. Pod nimi bradavka fitní.

\*) Viz práce Holta a Guitela v Annals and Magazin of N. Hist. 6. Ser. Prvního práce jest v roč. VI. (1890.), druhého v VIII. (1891.). Guitel má mimo to práci v Archive de Zool. exper. 2. Ser. 10. Vol. 1892. a 3. Ser. Vol. 3. 1895.



hrudní, druhá před ocasní ploutvi. Hl. modravý má v hřbetní ploutvi 6, resp. 1/12, v podocasní 1/13 a v ocasní 15 paprsků. Tři, čtyři přední paprsky hrudní prodlužují se v štětiny; podobně i 3. 4. a 5. paprsek hřbetní. V celku jest barvy bledě hnědé s černými ploutvemi.

Černému hlaváči podobá se hl. obecný, znatelný dle oranžové ovruby hřbetní ploutve přední a dle paprsků téže barvy v ploutvi hrudní. V zadní části hřbetní ploutve jest 1/13, v podocasní 1/12 paprsků. Paprsky přední ploutve hřbetní jsou prodloužené. Hl. hlavatý má velkou hnědou hlavu a ploutev břišní trojlaločnou. Světle hnědozelené tělo jest černě mramorované. Červenohnědé barvy, temně mramorované jest hl. červenavý (*G. cruentatus*). Hl. popauk má ze všech hlaváčů největší šupiny, jest barvy masově červené, často nažloutlé, s 3 příčnými žlutavými proužky po stranách hlavy. Skřele jsou perleťové a paprsky zadní ploutve hřbetní jsou protáhlé. Tento pestrý druh jest asi půl dm dlouhý. Má stejný počet paprsků v zadní ploutvi hřbetní a podocasní, totiž 1/14. Hl. říční, zděli až 8 dm jest bledě žlutý, trochu nazelenalý, po bocích někdy bledě pruhovaný (8—10 pásek). Po stranách přední ploutve jest černá páska; druhá ploutev hřbetní a ocasní jsou hnědě skvrnité. Má toliko 1/7 paprsků v 2. ploutvi hřbetní a podocasní. Z Bornea pochází sladkovodní *G. xanthosoma*, který má na těle široké černé pásy, oddělené 2—3 úzkými a oranžovými páskami. Hlava jest vždy černá. Ploutve jsou černě páskované. Žere vše v zajetí. Bylo by zbytečno vypočítávati na 300 druhů tohoto rodu, z nichž mnohé mají obrovskou hlavu, nebo mezi předními zuby dva vyčnívající na způsob jedových zubů hadů, ač zuby nejsou duté a ryby jedovaté. Jiné opět mají hlavu i ocas protáhlé, kopí podobné tělo, pestré barvy atd. Antilský druh *Sicydium* má břišní ploutve tvaru nálevkovitého. Sotva 1½ dm dlouhý *S. plumieri* má střevo přes 60 cm dlouhé, ve 14 klíčcích v těle uložené. Játra jsou velmi malá.

Na evropském pobřeží žije skoro průsvitná, bezbarvá, sotva 5 cm dlouhá rybka *Aphia* (*Latrunculus*) *pellucida*, která jako hlaváč malý žije jen jeden rok.

V tropických částech jižní a jv. Asie, vých. Afriky a sz. Austrálie pobřežním a obyčejným zjevem jest as 15 cm dlouhá rybka lezec bahenní (*Periophthalmas Koelreuteri*, tab. XII., č. 1.), který jest šedohnědé barvy s odleskem modravým, dole bělavý; na hlavě a ploutvích hřbetních jest bíle tečkovaný. Po těle jsou také stříbřité, modré nebo hnědé skvrny. Černá páska 2. ploutve hřbetní jest bíle vroubena. Ryba neštítí se ani sladké vody, neboť bývá nalezena v ústí řek, ani souše. S oblibou za odlivu zůstává na bahnitém pobřeží, a pohyby svými i způsobem života připomíná silně žáby. Zadíváme-li se na rybu s předu, tu hlava tupě zašpičatělá, sploštělá a široká, má tvar žabí hlavy. Vodorovně položená ústa nahoře i dole ozbrojena dvěma tucty štíhlých sice ale tupých zubů kuželovitých, veliké oči, které ryba dovede vybouliti a nazpět zatáhnouti a pohyblivými víčky zakryti, a konečně zvláštní, jako by stopkaté, krátkým, předním nožkám žabím podobné ploutve hrudní klam sesilují. Jsou-li

rybky ohroženy, buď rychle se zahrabou do bahna nebo rychle poskakují k vodě, opírajíce se o hrudní ploutve a skok sesilujíce pohybem svalnatého ocasu, jak i klokani činí. Velmi často lezci místo, aby přímo do vody žblunkli, odrážejí se od hladiny vodní, od ní odskakující jako kamének po vodě hozený a „mísky“ za sebou zanechávající. Na souši lapá hmyz a řadu zvířat mořských, která vyčkávají přílivu. Na souši ve vlhkém vzduchu vydrží, neboť mají tlustou, drobnými, šupinami pokrytou kůži a malé otvory žábrové. Jako hlaváči tak i lezci mají velká játra. Mohou se na skály a předměty lehce přissáti břišnými ploutvemi, které jsou buď odděleny (*P. Koelreuteri*) nebo dohromady srůstají v desku (*P. Schlosseri*).

Od rodu *Periophthalmus* dosud se odděluje rod *Bolaepthalmus*, který má protáhlou tlamu a velmi drobné šupinky. Spodní čelist má mezi drobnými, skoro vodorovně položenými zoubky dva zuby větší, tvaru kuželovitého. Velmi pestrý jest *B. Boddaerti*. Šedohnědé tělo jest zdobeno kovově zelenými skvrnami. Konce ploutví hřbetních jsou krásně modré. Ve svrchní čelisti jsou na každé straně tři větší zuby.

Chutného masa poskytují ryby rodu *Eleotris*, obývající tropická moře americká a indická. Antilská ryba *E. gyrinus* proslula svým lehce stravitelným masem, které pojídají bez škody i nemocní. Jako strakaté rybky akvarijní byly do Evropy dopraveny: *E. maculata* z Kuby, barvy žlutavěšedé, tmavohnědě skvrnitě — tu hustší, tu řidší, různě veliké skvrny často řadí se v pásy — a *E. marmorata* a *sinensis*, obě ze Sumatry. Rybky přes den klidně leží na dně. V noci slídí po potravě. V zajetí se krmí koryši.

Nikdo by netušil, že tak malá rybka jako svrchu zmíněný *Mistichthys luzonensis* může býti tržní rybou. Než malé rozměry těla jsou nahrazeny počtem jedinců. Ryba se objevuje na pobřeží ostrovů Filippových v ohromném množství. V kořenné omáčce zavařené jsou oblíbenou lahůdkou bělochů i domorodců. Rybka jest zajímavá tím, že jikry jsou uvnitř těla zúrodněny a zde vývoj prodělávají. Z položených jiker líhnou se hned rybičky. Samičky jsou na rozdíl jiných ryb hlaváčovitých větší než samečkové (14 mm a 12 mm). Rybky jsou bezbarvé, průsvitné a řídce černě skvrnitě.

Na pobřeží Kalifornském žije divný hlaváč *Typhlogobius californiensis*. Rybka jest lysá, červenavé barvy bez šupin. Oči fungují jen v mládí, později koží jsou pokryty. Fossilní ryby hlaváčovité známe ze svr. eocenu a miocenu.

## VI. skupina: Discocephali.

Ostnoploutvé ryby na ráz k poznání dle přední ploutve hřbetní, která v desku přissavnou jest přeměněna. Od předešlé skupiny liší se zřetelnou, ale proděravělou lopatkou, pak že ze čtyř pterygialí tři stýkají se s coracoidem. Spodina lebky také jednoduchá, na rozdíl čeledí jiných.



#### 47. čeled': Ryby štitonošovitě (Echeneidae).

Štitonoši jsou obyvateli teplých moří. V Středozemním moři jsou již obyčejným zjevem a proto také znali je staří pozorovatelé přírody. Také na severním pobřeží evropském a americkém se vyskytují. Známí jsou dále z Indického a Tichého oceánu. Nyní žijící druhy patří ku dvěma rodům, totiž *Echeneis* a *Remora*. Štitonoši sami o sobě plují dosti ztěžka, mrskajíce ocasem; dovedou však se lehce dopravit na vzdálená místa jednoduše tím způsobem, že se přisávají k lodi, k rybě. Vzdušný měchýř schází. Není divu, že ryba upoutala pozornost Aristotela, Plutarcha, Ovidia a že Plinius podává snůšku různých bájek o těchto rybách, mezi kterými nescházelo tvrzení, že možno jím zlato z hluboké studny vypátrati, ba že zastavil loď Antoniovou v bitvě u Aktia, ovládanou 400 veslaři! Než dosti. Přísavná deska jest vejčitá, uprostřed podél brázdou rozdělena, od které na obě strany příčné rýhy se rozbíhají. Mezi nimi zvedá se 10—27 kožnatých lišten, střechovitě se kryjících, ozubených a podepřených kostěným paprskem. Okraj desky jest stlustlý. Přiloží-li ryba desku k předmětu, umělou soustavou vnitřních svalů nadzvedne se vnitřní plocha desky a pod deskou vznikne prostor vzduchoprázdný. Mimo to okraj, který jest celkem volný, dovede vyloučiti mnohem více slizu než ostatní, velmi drobnými šupinkami poseté tělo. Svalstvo desky jest uloženo v prohlubenině lebky, částečně jest upevněno na páteři. Okraje kostí lebečních jsou zvednuty do výše jako kraje mísy. Kostí lebečné: týlní, temenní a čelní pod deskou jsou velmi tenké, že mozek jimi prosvítá. Vedle nich podpírají desku silně vyvinuté kosti skalní, které vějířovitě se rozkládají po stranách, převyšující výšku hřebenu svr. kosti týlní a na povrchu jeví paprskovitě ryhování. Také př. kosti čelní jako úzké lištny podporují desku. Konečně oporou jest vzhůru posunutá a rozšířená lopatka, která jest v jedné výši s kostmi skalními. V desce samé jsou předem nepárovité, toliko rozštěpené paprsky kostěnné, počtem různým, pak prostřední vrstva širokých pásek chrupavčitých, které výběžky zasahují mezi horní vrstvu kostěnných deštiček ozubených, které lze již pod kůží bez macerace pouhým okem zjistiti. Jako jehly tenké paprsky uprostřed pevně srůstají po páru s 2 příslušnými deskami středními. Svalstvo desky činí 4 párovité řady svalů. Prostředkem desky běží první čili prostřední pár, který navzájem jest propleten a jest vlastním svalstvem desky; podle něho v pravo v levo běží rovnoběžně druhá řada svalů, které jsou již na lebce upevněny a střechovitě nazad se kryjí a svažují. Třetí řada jde od zadního okraje desky do prostřed desky, kde náhle přestává. I tato není s lebkou spojena jako prvá. Konečně 4. řada svalů běží podél okrajů až do předu. Drobné zoubky předběžně zachycují se na podložce, neboť mohou se vztýčiti a to svalstvem 2. řady. Jakmile svalstvo umdlí, nucena jest ryba se pustiti — v tom okamžiku svaly 4. řady stáhnou zoubky nazpět.

Štitonoš lodivod (*Echeneis naucrates*) v tropických mořích dosahující délky až 90 cm, jest šedo nebo červenohnědý. Ocasní

ploutev jest okrouhlá, než tvar a délka prý věkem se mění. Deska čítá nejvýš 22 paprsky. V ploutvi hřbetní jest 33—41, v podocasní 32—38 paprskův. V páteři jest 300 obratlův. Štítonoš lodní (*Remora brachyptera*) jest hnědá rybka, 25 cm dlouhá, která jest štíhlejší než prvý rod; také deska jest užší; má 27 obratlův. Přissavná deska čítá obyčejně 18, někdy 17 nebo 19 paprskův. Úsudek o jakosti masa těchto ryb jest různý. Záleží na době roční, věku ryby a chuti jednotlivce.

## VII. skupina: Scleroparei.

Sem Boulenger zařadil podivné ryby mořské plné ostnů, které mají druhou kůstku podoční zvětšenou, úzkou, nazad protáhlou a srostlou s přední kostí víčkovou. Odtud jich název: ryby s lící obrněnou. Dříve činily jedinou čeleď štítohlavců (*Cataphracti*). Ryby nejen dle zevnějšku, ale také dle stavby kostry lze vřaditi ve skupiny spojující jednotlivé čeledi; v celku připomínají ryby kanicovitě.

### 48. čeleď: Ryby ropuškovitě (*Scorpaenidae*).

Hlava buď jen trny ozbrojena nebo částečně deskami pokryta; ústa různě ozubena. Temenní kosti často se stýkají nad svr. kosti týlní. Zadočelní kosti, vidličnaté podoby, více méně pevně s lebkou jsou spojeny. Blánité stěny žabrové dutiny nesrůstají s můstkem. Žaber na počet  $3\frac{1}{2}$  nebo čtyři; vedle nich pažabra vyvinuta. V pásmu lopatkovém lopatková a krkavčí kost jsou zřetelné a navzájem se stýkají nebo chrupavkou jsou spojeny. Paprsky hrudních ploutví připojují se částečně ku korakoidu. Břišní ploutve ku předu posunuté mají tvrdý osten a 3—5 opor měkkých; podocasní ploutev má zpravidla tři ostny. Ostny hřbetní ploutve táhnou se až na hlavu. Ropuškovitě ryby obývají z největší části teplá moře. K rovníku přibývá druhů, přibývá také pestrosti a bizarnosti, která vyvrcholuje v drobných, 2—3 dm. dlouhých rodech odranců (*Pelor* a *Synanceja*) z Indického oceánu.

První rod má hlavu jako by ji někdo rozbil, samý výstupek, cár a důlek. Oči jako vyražené trčí na temeni hlavy. Rypákovitá ústa mají husté a jemné zoubky. Hřbetní ploutev táhne se po celém hřbetu hned za očima až těsně k ocasu. Trny jen v předu a nazad jsou blanou spojeny, jinak volné, nejčastěji vpředu i vzadu lalůčky blánitými poseté. Hrudní ploutve jsou jako tělo široké. Ostny jsou také v ploutvi ocasní. Tělo jest lysé. Nepatrný měchyř vzdušný napovídá, že ryby žijí na dně mezi skálami a kameny, s jichž barvou shoduje se také barva těla, která jest šedá (*P. filamentosum*), černavá (*P. maculatum*) nebo červenohnědá (*P. obscurum*). Kůže jest vždy temně a bíle skvrnitá nebo tečkovaná.

Druhý rod *Synanceja* jedině ho předčí nevzhledností. Nemá však trnů na hlavě a zoubků na patře; paprsky hrudní jsou nedokonale blanou



spojeny, částečně volné. Oči malé, u kořene čelního výrůstku. Právem obávají se domorodci na Javě, Isle de France a jinde těchto ryb více než hadů a štírů! Hřbetní trny po obou stranách jsou rýhované a na počátku rýhy leží hruškovitá žláзка, mlečnou tekutinu jedovatou vylučující; žláзка vývodem vyúsťuje na konci trnu (viz Bottard: Poissons venimeux. Paris. 1889. Sacchi Marie v Atti de la Societá ligustica VI. 1895.

Podobné trny jedovaté mají rody perutýnů (Pterois) a ropušek (Scorpaena). Ropušky ve dvou družích, a to r. malá (Sc. porcus) a r. veliká (Sc. scrofa, tab. VII., č. 1.), žijí v Středoziemním moři, jmenovitě druhá, má valné rozšíření zeměpisné od Řecka a Dalmacie až na africké pobřeží po Niger a Sierra Leone a Azory. Také známa jsou naleziště u Lisabonu a na již. pobřeží Anglie. Oba druhy od rybářů jaderských různě pojmenované jako škarpoč, škarpina, škarpun nebo bodeljka loví se jmenovitě od dubna do června, pak od září do října. Maso jest prostřední jakosti. Ryby bydlí v hloubce 15—20 m a jen v létě, v době tření, objevují se ve větších hejnech na pobřežních mělčinách. Rod poznáme předem, že ryby na trh přinesené mají uříznuté ostny hřbetní! Se stran sploštělým tvarem těla, lysou hlavou plnou trnův a přívěskův, volnými ostny hřbetní ploutve a sedlovitou prohlubeninou v týlu hlavy připomínají odrance. V hřbetní ploutvi, rozdělené prohlubeninou ve dvě, vězí 12—13 ostnů a 9 měkkých opor; z nich zadní část čítá toliko 1 nebo 2 ostny. Podocasní ploutev má 3 ostny a 5 paprskův. Hrudní ploutve jsou dosti velké. Jsou to ryby dravé, které uchvacují vše, co jim kolem hlavy se kmitne, ba nepohrdají ani odpadky lodní kuchyně. R. malá měří 2—3 dm, jest červenavě hnědé barvy, temně mramorována a černě skvrnitá. R. veliká jest až 8 dm dlouhá, červenavá; po boku jest veliká, černá skvrna. Malé kusy ropušek chovají se v mořských aquariích, kde dovedou k úkrytu využívat kde jakou skulinu mezi kameny, řasami pokrytými. Nemají vzdušného měchýře. Pěstitele mile pobaví měnou barev, které shodují se vždy se zabarvením kamení.

Celkovým tvarem těla ropušek podobají se tropičtí perutýni (Pterois), ale postrádají týlní prohlubeninu a zoubků na patře. Význačným znakem jich jsou silně prodloužené ostny hřbetní a hrudní. Hrudní ploutve křídlem se podobají, ale ryba jimi nad vodou netřepetá. Vyobrazený perutýn pestrý (Pt. lunulatus, tab. VII., č. 2.) jako ostatní druhy má valné rozšíření od vých. pobřeží Afriky, Zanzibaru, Indickým oceánem až na pobřeží Číny a Japonska. Jest pěkně červený a napříč žhaný, s 12 hřbetními a 11 hrudními ostny. Ještě větší rozšíření má p. ohnivý (Pt. volitans), který vyskytuje se nejen na tropickém pobřeží asijském, ale také na pobřeží Kapska a ostrovů Společenských. Nejmenší ploutve hrudní, barvy bílé s hnědými skvrnami, má p. pruhovaný (Pt. zebra), který obývá Indický oceán, od Kapských břehů až po Australská pobřeží.

Opomenouti nelze okouníka (Sebastes, který nejméně předešlým se podobá a kterého leckdos snadně by pokládal za okouna nebo kanice, kdyby nebylo onoho spojení kůstky suborbitální s přední kostí skřelovou.

## 10. tab.

1. Rozedranec sargassový (*Antennarius histrio*).
2. Kártkotlamka stříbřitá (*Brama Raji*).
3. Pulec říční (*Cottus gobio*).
4. Pulec čtyrrohý (*Cottus quadricornis*).
5. Štítník šedý (*Trigla gunardus*).
6. Štítník pestrý (*Trigla kumu*).







Šupinatá hlava postrádá kožnatých přívěškův. Ač většinou okouníci obývají hlubiny mírného pásma (do 100 m), jsou pěkné červené barvy. V Adriatickém moři zřídka uloví o. císařského (*S. imperialis*), který obývá jen větší hloubky a nikde není tržní rybou, ač ho rybáři znají a Neapolští scorfano de funnale zovou. Přes půl metru dlouhý o. norský (*S. norvegicus*) znám jest od břehů Islandských a Gronsých, kde zvláště po bouři bývá vyvrženo až několik set těchto hlubinných ryb, vesměs mrtvých. Přivalem vln bývají totiž náhle vyvrženy z hloubky k povrchu a tu nadme se veliký, ale jednoduchý měchýř tak, že vytlačí a obrátí žaludek, který na ruby obrácený ven vyčnívá a ryba se proto udusí. Z pobřeží čilského znám jest o. okatý (*S. ocellatus*) s černými, světle vroubenými skvrnami na červeném těle. Zajímavý jest rod *Minous inermis* Alcock (v Ann. and Magazin Nat. Hist. 6. Ser. X. 1892.), jehož lysé tělo jest porostlé polypy *Stylactis Minoi* (př. symbiosy či comensualismu).

Ropuškovité ryby jsou vesměs dravé a mořské, ač některé táhnou do řek, na př. na Borneu. Hlubinnou rybou jest *Setarches* z hloubky 360 m vylovený u Madeiry a pak u ostrovů Fidži.

#### 49. čeleď: Ryby holoměnkovité (*Comephoridae*).

Obsahuje 4 rody se 4 druhy: *Anoploma*, rozšířenou od ostrovů Aleutských až do Kalifornie v oceánu Tichém, a tři sladkovodní rody: *Triglopsis* z jezera Michiganského a Ontarijského, *Cottocomephorus* a *Comephorus*, oba poslední z jezera Bajkalského. *Comephorus baicalensis* na nejhlubších místech jezera (700 m), jest bezbarvý, průsvitný, bez břišních ploutví. Oči jsou veliké a kosti velmi slabé a křehké. Objeven byl Dybowským (viz Zograf: Tageblatt des zool. Congresses. Berlin. 1901.). Ryba nemá jediná hlavního znaku ryb skupiny Scleroparei, totiž nazad protáhlé a se skřelovou kostí spojené kůstky suborbitální. Jest živorodá jako někteří okouníci, načež hyne. Ryby této čeledi nemají ani štítů, ani trnů. Ostny ploutví jsou slabé. Slove gorma.

#### 50. čeleď: Ryby pulcovité (*Cottidae*).

Čeleď, čítající 13 rodů asi s 220 druhy skoro vesměs mořskými, jest rozšířena hlavně v arktických krajích; jeden rod známe také z antarktických končin (*Sclerocottus Schraderi* z již. Georgie). *Scelus hamatus* nalezen v Gronsku na 82° 44' s. š. Z evropských a sibiřských vod jest znám pulec říční (*C. gobio*), *Blepsias* z řek severoamerických a severoasijských atd. Mají ostnitou část ploutve hřbetní kratší než zadní, podocasní ploutev bez ostnů; v břišní ploutvi jest jeden osten a 2 až 5 měkkých opor. Břišní ploutve stojí blízko sebe. Tělo jest buď lysé, šupinaté nebo deskami pokryto.

Z rodů nejznámější jsou pulci či vranky (*Cottus*), dravé to ryby se širokou a sploštělou hlavou, s velkými, zakulacenými ploutvemi hrudními. Tělo nazad se sūžuje a má ocas se stran sploštělý. Skřele mají



krátké trny. Ryby jsou vesměs masožravé, ač bylo pozorováno, že pohlcovaly kusy řas. Nejsou nijak vybíravé a spotřebují značné množství ryb k svému nasycení. Z toho důvodu jsou spíše škodlivé než užitečné, zvláště uvážíme-li, že některé druhy měří půl nebo celý metr! Na patře zubů nemají; za to v čelistech jsou četné drobné zoubky. Velké oblíbené netěší se ani na trzích, ač maso jich jest dosti chutné. Vařením někdy zčervená. Snad dle ponětí lidového ohyzdný zevnějšek má na tomto pohrdání lví podíl. Rybáři pulce opatrně do rukou berou, neboť rány trny zasazené velmi špatně se hojí. Leckdes vyvaňují z pulců jako z jiných ryb tuk, jmenovitě z jater, který jako lék u rybářů vysoko se cení. V pobaltických končinách sušeného, na stropě pověšeného pulce mají jako proroka pověrtnosti — obrátí prý se hlavou tam, odkud má vítr přijíti. Pulce loví jako vnaidlo, neboť mají velmi tuhý život; za svitu pochodní napichují je na vidlice. Mnohý, kdo poprvé pulce do ruky uchopil, byl překvapen hlasitým šelestem, který pulec vyluzuje násilným stažením svalstva skřelí, které se rozchlípí a jichž kůstky svými okraji se trou a haraší. Ozvěnou v rozevřené dutině ústní zvuk se sesiluje. Pulci nemají měchýře a pohyby jich ve vodě jsou rychlé, ale nemotorné — spíše ve vodě poskakují, mrskajíce ocasem, než plovou.

Ze třiceti druhů zmínky zasluhují hlavně čtyři druhy evropské: pulec obecný (*C. gobio*, tab. X. č. 3.), p. čtyrrohý (*C. quadricornis*, tab. X. č. 4.), p. ostnitý či štirka (*C. scorpius*) a p. obrněný (*C. bubalis*). První druh je sladkovodní, druhé tři mořské.

Sladkovodní p. obecný jest něco přes dm dlouhá rybka všude v sev. a stř. Evropě, od Itálie daleko na sever rozšířená, barvy šedé nebo nahnědlé. Dle barvy dna více méně zřetelně skvrnitá, obývající čistě tekoucí vody; jest všude hojná. Viděl jsem kus ulovený ve Vltavě naproti Rohanskému ostrovu. Vyskytuje se také v Baltickém moři. U nás jest pěstitelem pstruhů známým škůdcem. Obě hřbetní ploutve jsou těsně za sebou a spolu blanou spojeny. Přední čítá 6—9, zadní 15—18, hrudní 13—14, břišní 1—4 paprsky. Skřele má zakřivený trn. Tře se v březnu a dubnu. V této době sameček připraví jamku a ji proti jinému soupeři zuřivě brání, ba pozbývá své obvyklé plachosti a ve slepém vzteku žene se také po prutu, chceme-li ho jím odehnati. Samička červenožluté jikry ukládá v chumáči do jamky, ale péči o ně ponechá samečku, který je a z nich vylíhlý potěr po několik neděl pečlivě hlídá. Mláďata lehce poznáme dle četných otvorů podél smyslové čáry položených a dle nerozštěpených paprsků ploutevních. Odrudou jest pulec proužkovaný (*C. poecilopus*), znatelný dle dlouhých a úzkých ploutví břišních a páskovaných ploutví břišních a ploutve podocasní. Paprsky hrudní jsou jednoduché.

Hrozněji vypadají mořské druhy, které nežijí v Středozemním moři. Pravým obrem jest p. ostnitý. V Evropě jest rozšířen od Biskajského zálivu až daleko na sever, na pobřeží americkém od Gronska až k mysu Hatteras, činně četné místní odrudy. Nejdelší kusy, měřící 1 m, známe z Ledového moře. Čím jižnější domovina, čím voda méně slaná, tím ryby

menší, na př. v Severním moři mají 50 cm, v Baltickém sotva 30 cm délky. V zimě obývají značné hlubiny, ale na léto stěhují se k pobřeží, kde na kamenitých mělčinách si hoví. Jest snadno k poznání dle tří trnů skřelových, ostnitých hrbolků na hlavě a kosočtverečných štítků podél těla rozložených. Mimo to jsou na těle četné štítky okrouhlé, které nazad vyběhají v 4—5 špiček. Čtyři trny na skřeli, z nichž první jest velmi dlouhý, má p. obrněný, který jest pestřejší. Štítky jsou zrnité. Jsa předešlému velmi podobný, jest menší, jen 70—50 cm dlouhý. Zajímavé rozšíření má p. čtyřrohý, který omezen jest na vých. polovinu Baltického moře, jmenovitě na záliv Botnický. Vedle toho jako menší zakrslá odruda žije v sladkých vodách některých jezer (ladožského, wenerského), v Něvě a na plochem pobřeží Finském. Kůži má lysou a na hlavě 4 rohy z kostěnné, porovité hmoty, z nichž 2 trčí nad očima, druhé dva dále nazad. Četné jsou veliké druhy americké a asijské, vesměs na severní končiny omezené. Samečkové mají velikou bradavku při genitálním otvoru, snad jako kopulační orgán činnou.

#### 51. čeleď: Ryby hranáčovité (Cyclopteridae).

Předešlým příbuzná čeleď jest charakterisována tvarem břišních ploutví, které srůstají a jsou přeměněny v terčovitou přísavku, podobnou oné štitonošův. Zajímavý jest pohled na severoevropského hranáče šedého (*Cyclopterus lumpus*\*), tab. IX. č. 4.), línou rybu, která způsobem života připomíná ropušky a pulce. Pro svou bezbrannost stává se kořistí tuleňů, žraloků a větších ryb dravých. V aquariu často rozežene se proti pozorovateli, ale místo, aby hlavou vrazil do skla, přilepí se ke sklu. Střed přísavné desky činí vejčitý terč s kostěnným jádrem. Od terče paprskovitě se rozbíhají paprsky ploutevní, které na volném konci mají blánu v bradavku stlustlou. Okruh bradavek jest lemován stlustlým pyskem. Soustavou svalů zvedne se střední část terče a pod přísavkou povstane vzduchoprázdný prostor. U starých zvířat toto ústrojí zkostnatí a není více činné. Jinak rybka čile se pohybuje ploutvemi lichými, z nichž ocasní jest rovně uťatá, hřbetní a podocasní k ní přiblíženy. Hrudní ploutve jsou široké a objímají ze stran přísavku. Přední část ploutve hřbetní má ohebné, měkké ostny, které u starých kusů jsou do kožnatého laloku zarostlé. Na pětihranném těle táhnou se po každé straně 3—4 podélné řady tupých kuželů kostěnných, mezi nimiž jsou rozptýleny menší zrnité výrůstky. Tělo ryb jest zelenavě až černavě šedé, dole bělavé. O polovic menší sameček v době tření, v červnu a červenci, zbarvuje se na červeně a paprsky hrudní a podocasní na oranžovo. Po těle objeví se nepravidelné modré mramorování. Také samička v této době jest jako aksamit modravě černá. Samečkové hlídají jikry (počtem prý 300.000—400.000!) a potěr, který jest špinavě zelenohnědý, dle barvy řas, mezi kterými se skrývá.

\*) Příjímí *lumpus* jest utvořeno z anglického slova *lump* — chumáč. Zavalité tělo s velikou hlavou jest podobno chumáči masitému, jsouc lysé a sliznaté.



Délka ryb jest různá, ale nepřesahuje 1 m. Ryby z Baltického moře jsou nejmenší asi 30 cm dlouhé.

Drobné zoubky patro daleko nazad pokrývající svědčí o dravé povaze těchto ryb. Pohlcuje také drobné ráčky, které proudem vnikají do úst tak, že je přisát pohodlně polyká. Maso jeho pojídají pouze na pobřeží škotském a na Helgolandě. Jinak jest hojný na březích anglických i západofrancouzských. Dále na jih není rozšířen.

Obyvatelem Ledového moře jest terčovka (Liparis), která ve dvou druzích jest popsána jako t. veliká (L. vulgaris) a t. malá (L. Montaguei). Rod zjištěn byl na jih po 25° s. š. v Evropě na březích francouzských a po 35° s. š. na pobřeží kalifornském v Americe. Mimo to první druh ojedinele vyskytuje se v sv. části Baltického moře, druhý u ostrova Møen a v Beltu, jako zbytek fauny Ledového moře, které bývalo spojeno s mořem Baltickým. Srovnej s touto skutečností podobné rozšíření zeměpisné pulce čtyřrohého a rybky islandské (Stichaeus islandicus).

L. bathybius byla vylovena u ostrovů Medvědí z hloubky 1203 m ve vodě — 1° studené. Jiný druh jest antarktický.

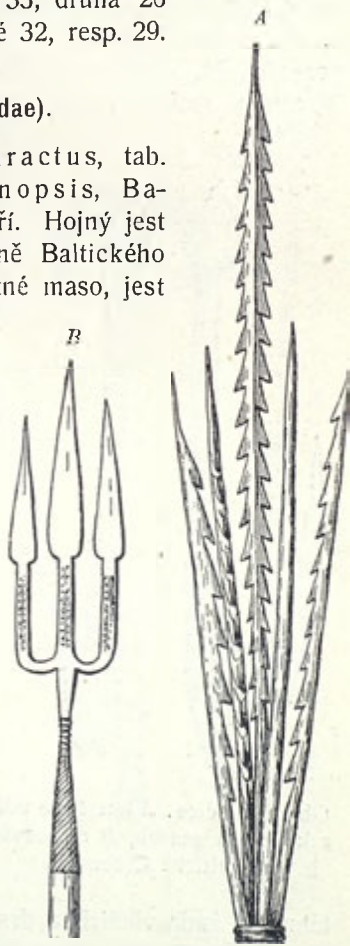
Obř. 78. Lov ryb v lagunách při pobřeží ostrova původu sopečného v Austrálii.



Terčovky jsou štíhlé rybky s krátkou zakulacenou hlavou, s dlouhou ploutví hřbetní a podocasní; ploutve hrudní u kořene srůstají s terčem ploutví břišních. Velká terčovka jest přes dm dlouhá, nahnědlé barvy s četnými proužky a čárkami temnějšími. Pestřejší jest t. malá, která jest o polovinu menší, tmavě oranžová s modravým odleskem. Smyslová čára jest temně označena, břicho načervenalé. V ploutvích jest menší počet paprsků. Na př. v hřbetní ploutvi první má 33, druhá 26 paprsků, v podocasní čítají 26, resp. 24, sudé 32, resp. 29.

## 52. čeleď: Ryby bronikovitě (Agonidae).

Broník hranatý (*Agonus cataphractus*, tab. IX. č. 6.), s některými druhy a rody (*Agonopsis*, *Bathya-gonus*), jest obyvatelem severních moří. Hojný jest na evropských pobřežích Severního a částečně Baltického moře (v části západní). Kdysi vážen pro chutné maso, jest nyní bezcennou rybou, nejvíce 2 dm dlouhou. Rybka je na první pohled k poznání dle uzoučkého, napřed 8, vzadu 6hranného těla a jmenovitě dlouhého ocasu, a dle 6hranných štítků, které těsně vedle sebe seřazené trup korunýřem pokrývají. Barva shoduje se se zabarvením houštín chaluhových, ve kterých slídí po drobných korýších, které v písku nahmatají četnými masitými přívěsky spodní čelisti. Žabrové blány jsou poseté kožními výrůstky vlasům podobnými, připomínající kůži žaby vlasaté (*Trichobatrachus*). Na hřbetě stojí dvě hned za sebou postavené ploutve hřbetní, z nichž přední čítá 5, zadní 6—7 paprsků, hrudní 15, břišní toliko 1—2 a podocasní 7. Ocasní ploutev jest skoro kruhovitá. Na špici tlamy jsou 2 srpu měsíčnému podobné hroty. Jedinou ploutev hřbetní má gronský rod *Aspidophoroides*. Hlubinnou rybou jest *Bathya-gonus*, který žije v hloubi 659 až 900 m.



Obr. 79. Rybářské vidlice: A Malajců. B černočů západoafrických (kmene Mandingo).

## 53. čeleď: Ryby štitnikovitě (Triglidae).

Tyto ryby jako předešlé mají hlavu úplně deskami pokrytou, tělo šupinaté nebo štitnaté, podocasní ploutev bez trnů a zadočelní kost srostlou s lebkou. Liší se od nich širším tělem, velikou hlavou hranatou, 2—3 volnými a hákovitými trny při ploutvi hrudní. Základní paprsky nepřisedají

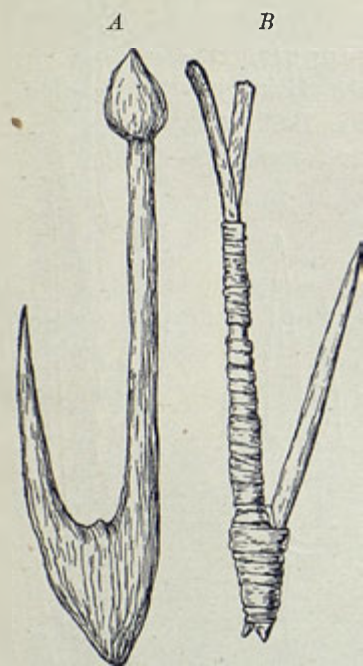


jen k lopatkové kůstce, ale také ku korakoidu, který jest chrupavkou spojen s prvou kůstkou. Místo  $3\frac{1}{2}$  žaber jsou tu čtyři; blány žabrové jsou vždy volné.

Asi 50 vesměs s mořských druhů obývá nejvíce pobřežní pásma, výjimečně veliké hlubiny. Z nich rod štitníků (*Trigla*) jest v evropských vodách obyčejnou rybou. V Severním a Adriatickém moři loví se 6 obecných druhů: na severu hojný, na jihu řídký št. šedý (*Tr. gurnardus*, tab. X. č. 5., chorv. lastavica, it. anzoletto, Knurrhahn, grey gurnard, gromon, grondin), št. vlaštovčí (*Tr. hirundo*, chorv. lučenka, lucerna či prasica, it. capone galinella, der grosse Seehahn či Seeschwalbe, tub gunard, sa-

phirine gurnard, perlon), na jihu nejlepší v měsících I., V. a VIII., št. červený (*Tr. cuculus* či pini, anzuletta, ankulete, capone imperiale či anz. commune piccolo, red gurnard, rouget commune, v III.), št. pruhovaný (*Tr. lineata*, streaked g., rouget camard, v III.), št. ostrohubý (*Tr. lyra*, chorv. kokot, tuchello, angl. piper, v III. IV. X.) a jako host v Sev. moři l. vláknitý (*Tr. obscura*, long finned gurnard). Z jmenovaných ryb nejlepší maso má št. vlaštovčí; ostatní poskytují masa třetí jakosti. Ostatně v různých krajích různě se cení. Maso jest sice, jak říkají suché, ale chutné. V Německu loví pouze št. vlaštovčího a šedého.

Št. šedý jest barvy šedohnědé, bíle skvrnitý; někdy převládá ton šedý, jindy hnědý dle povahy dna. Samečkové v době tření nabývají barvy červené, skvrna na přední ploutvi hřbetní jest černá. Často scházejí bílé skvrny. Nejdelší kusy měří až půl metru. Podocasní ploutev čítá 18 až 19 paprskův. Po stranách smyslové čáry



Obr. 80. Udice. *A* kostěnná udice z kolových staveb, *B* domorodců z Britické Columbie.

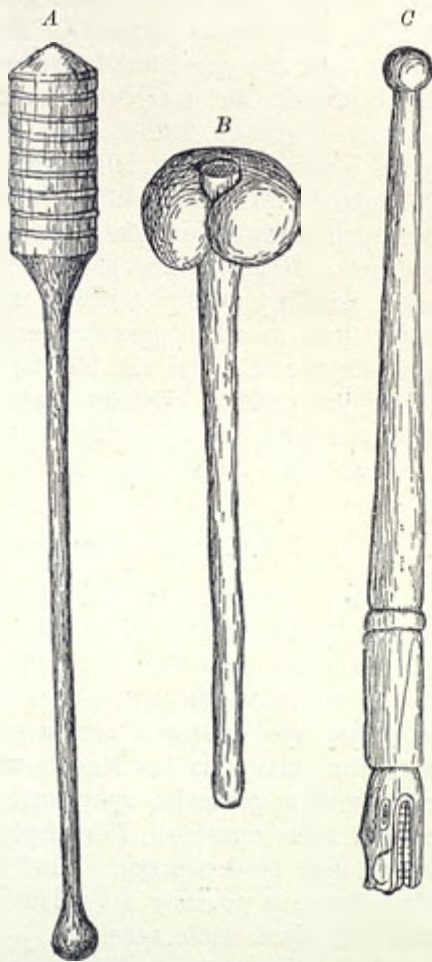
táhne se řada větších a drsných šupin. Št. vlaštovčí jest o něco větší, až 80 cm dlouhý, má v podocasní ploutvi 16 paprsků, jako řada jiných druhů; ploutve hrudní jsou delší než u předešlého, sahající daleko konci svými za kořen ploutví břišních. Jest barvy v celku červenohnědé, často zlatově lesklý. Bílé břicho jest načervenalé, jako ploutve hřbetní a ocasní, kdežto druhé zadní jsou bílé. Hrudní ploutve jsou namodrale černé s modrým okrajem. Zvláště krásně vyniká toto zabarvení v době tření, kdy samečkové zčervenalí. Jest rozšířen v Sev. moři; v Baltickém moři loví se jen v části západní, kdežto prvý je hojný všude v Baltickém moři. Šupiny jsou hladké a snadno opadávají. Št. ostrohubý má velmi dlouhé trny na hlavě, ploutve hrudní jsou asi tak dlouhé jako  $\frac{1}{3}$  těla a šupiny u ko-

řene hřbetních ploutví mají ostrý trn; poboční šupiny jsou málo vyniklé, ostatní pak drobné. Ryba jest na břiše stříbřitě bílá, na hřbetě a ploutvích červená. Podocasní ploutev je bílá. Má ze všech největší hlavu a velmi úzký ocas. Jako málo masitá ryba jest méně cenná. Št. červený má hrudní ploutve úzké a asi jako  $\frac{1}{4}$  těla dlouhé. Hřbetní šupiny jsou ploché. Tělo na hřbetu jest růžové, na břiše stříbrolesklé. Maso jest chutné. Po bocích zdá se býti pruhovaný, než pruhy pochodí od vyniklých laloků kožních, jež v počtu asi 70 ze hřbetu dolů splývají. Št. pruhovaný jest také červený, na hlavě a hřbetě hnědě až černě skvrnitý. Modročerné skvrny jsou na hrudních ploutvích. Šupiny podél smyslové čáry mají uprostřed zoubkovaný kýl. Boky těla jsou podobně pruhované jako u předešlého. Poslední druh, št. vláknitý jest asi 2 dm dlouhý a snadno k poznání dle prodlouženého, štětíně podobného druhého paprsku přední ploutve hřbetní. Postranní šupiny jsou ploché, ledvinovitého tvaru. Výstupky hřbetních šupin jsou neozubené. V celku jest barvy načervenalé šedé. Hrudní ploutve jsou bílé. Do obchodu štítníci přicházejí buď živí nebo nasolení nebo uzení.

Tím není vyčerpána řada štítníků, kteří v četných druzích jsou rozšíření v Atlantickém a Tichém oceánu. Přečasně jsou čínské a japonské druhy, z nichž na tab. X. pod č. 6. jest vyobrazen št. kumu (*Trigla kumu*, jap. semihobo). Zelené, modře vroubené ploutve mají malou ovální skvrnu černou, modře vroubenou.

V Adriatickém moři jest dosti častým ne však obecným zjevem št. drsný (*Lepidotrigla aspera*, ču-čina, cariglione). Jest asi dm dlouhý, rumělkově červený s bílými ploutvemi hrudními, jež jsou fialově skvrnité.

Vyznačuje se ctenoidními šupinami jemně a dlouze brvitými. Pod očima jest hluboká rýha. Poboční šupiny nejsou ostnité. Hlava končí jediným výběžkem; četné jsou špičaté ostny. V hrudní ploutvi jsou 4 volné paprsky. Podél hřbetní ploutve táhnou se ostré hřebínky. Japonský št. hobo (*L. Bürgeri*) má hrudní ploutve zelené, kovovělesklé a na konci modře



Obr. 81. Rybářské palice: A praehistorických rybářů, B ostrovanů Fidžských (z kořene). C Čukčů.



vroubené; na jich povrchu jsou modré skvrny. Semihobo a hobo mají jedovaté trny.

Kdežto tělo šitíníků jest oblé, tělo brňáků (*Peristedion*) jest osmihranné. Ze Středozemního moře jest znám přes 3 dm dlouhý br. rudý (*P. cataphracta*). Veliké šupiny jsou 6boké. Hlava napřed končí dvěma tupými výrůstky vidličnaté podoby **U**. Na malé a ploché hlavě trčí četné trny, jmenovitě nad očima. Na dolním pysku jsou četné přívěsky. Ústa jsou bezzubá. Jak jméno rudý značí, jest ryba na svrchu červená, dole stříbřitá. Boky jsou zlatolesklé. Kdežto hřbetní ploutev, jejíž prostřední paprsky jsou dlouze vláknité, jest červená, jsou hrudní hnědé, břišní a podocasní bělavé. Na malých hrudních ploutvích jest 6 volných a rovných paprskův. Američtí šitíníci řadí se do rodu *Prionotes*. Mají velmi dlouhé ploutve hrudní a četné zoubky na patře v skupině kartáči podobné.

Jako pulci tak také šitíníci vyňati z vody vydávají chrochtavé zvuky; odtud jich názvy Knurrhahn, gurnard a grondin! Zvuk povstává resonancí vzdušného měchýře, který jest zvláštní podoby. Vzadu tupě zašpičatělý, jazyku podobný měchýř z přední strany nazad vysílá dvě postranní úzké laloky, které nazad po stranách měchýře se táhnou. Z horní stěny zadní části měchýře do vnitř visí blánitá, uprostřed otvorem opatřená přepážka. Měchýř jest opatřen vlastním svalstvem a nervstvem. Stažením stěn měchýřových ryba prohání vzduch otvorem přepážky a tuto ve chvění přivádí. Chvěním blány vzniká zvuk, který se sesiluje resonancí obou postranic.

#### 54. čeleď: Ryby letuchovité (*Dactylopteridae*).

Jediný rod letuch (*Dactylopterus*) zhruba šitíníkům se podobá, ale lehce jest k poznání dle krátké, v předu skoro kolmě ufaté hlavy a dle velikých, skoro jako tělo dlouhých ploutví hrudních, jichž přední paprsky jsou od ostatních jako vedlejší ploutvička odděleny. Veliké šupiny drsné mají okraj vroubkovaný a prostřední kýl, a jsou nejen na trupu, ale také na spodině hlavy, na širokém můstku mezi oběma otvory žábrovými. Jako broníkovité a pulcovité ryby mají jednoduchou spodinu lebečnou, hlavu deskami zplna obrněnou. Přední ploutev ostnitá jest kratší než zadní. Břišní ploutve mají 1—4 paprsky. Páteř čítá 20—22 obratle, z nichž přední jsou velmi dlouhé a povstaly asi srůstem několika obratlův. Lopatkové a krkavčí kosti jsou těsně vedle sebe.

V Středozemním moři hojná, v Adriatickém moři (poletuša, rondinella) řídká, až  $\frac{1}{2}$  m dlouhá letucha obecná (*D. volitans*) jest na hřbetě hnědá a temně skvrnitá, na bocích a břiše světle červená. Modře jsou pruhovány ploutve hrudní a ocasní. V době tření vynikají barvy samečků. Ještě pestřejší jsou tropické druhy. Širokými a plochými zoubky rozdrucuje skořápky měkkýšů a krunýře ráčků. Proti nepřítelům brání se trnem na skřeli, který dovede vztyčiti, a útekem. Vymrští se totiž z vody a po několik vteřin třepetá se ve výši asi 5 m na delší vzdálenost, načež padá zpět do vody. Maso jest málo chutné a proto bezcenné. Jest rozšířena

## 11. tab.

1. Vřetenka pestrá (*Callionymus lyra*).
2. Cípal sledovitý (*Mugil chello*).
3. Lulanka pilovitá (*Fistularia serrata*).
4. Vlkouš zubatý (*Anarrchichas lupus*).
5. Slimule živorodá (*Zoarces viviparus*).
7. Skoljuška obecná (*Gastrosteus aculeatus*).
8. Skoljuška mořská (*Spinachia vulgaris*).







v teplejších částech Atlantického oceánu od břehů afrických, Kapverdských ostrovů až ke Kubě a břehům brasílským. Mláďata byla popsána jako samostatný rod *Cephalanthus*.

## VIII. skupina: Jugulares.

Ryby této skupiny rozdělené na 15 čeledí, až na cípaly, nemají praktického významu jako ryby užitkové, ale jsou měrou nejvyšší vědecky zajímavé. Rozdělení založeno jest většinou na tvaru a složení pásma lopatkového. Břišní ploutve jsou na hrdle před ploutvemi hrudními postaveny.

### 55. čeleď: Ryby ostnatcovité (*Trachinidae*).

Jediný rod ostnatců (*Trachinus*) jest v evropských mořích na písčitých mělčinách obyčejným, v některých obdobích jako jiné ryby mořské zvláště hojným zjevem. Po oči v písku zahrabané ryby číhají na kořist rozmanitého druhu. Jsou úzké, štíhlé ryby bez vzdušného měchýře, s velmi dlouhou zadní ploutví hřbetní a podocasní; ploutev ocasní jest rovně uťatá. Skřele nazad vybíhá v dlouhý trn. Právem obávané ryby mohou zraniti člověka tak nebezpečně, že, jak zjištěno, nemocný může býti až 4 neděle na lůžko upoután. Znáám jest případ, kdy rybář píchnut byl jedním ze 6 ostnů přední ploutve hřbetní do prstu, ve kterém pocítil ihned palčivou bolest, která dlouho potrvála a nemocného úplně vysílila. Otok z prstu rozšířil se na celou ruku a svrchní část těla, jehož kůže zabarvila se do žlutozelená. Přiložené pijavky záhy pošly! Proto doporučuje se ihned ránu rozevřiti a vodou pečlivě vypláchnouti; prospívá také potřetí rány tukem, třeba oným z tučných jater ostnatce. Příčinou těžkého onemocnění jest jed, který se roní ze žlázy u kořene trnu skřelového a ostnů ploutevních uložené; tekutina do rány stéká rýhou ostnu. Maso ostnatců je velmi chutné, ale ne všude stejně ceněné, na př. v Baltickém moři se málo pojídá.

Hlavně jsou to dva druhy evropské: o. veliký (*Tr. draco*, chorv. ranje, pauk, it. ragno, tab. VIII. č. 3.), který dosahuje až půl metru délky, jest na hřbetě červenavý, temně skvrnitý a na stříbrošedých bocích modře a žlutě pruhovaný, a o. malý (*Tr. vipera*), který zřídka 3 dm dlouhý jest a nemá pruhův. V Adriatickém moři na trzích se objevují v dubnu a květnu a pak v září a říjnu. O. malý jest řídkým zjevem a loví se nejvíce v okolí Terstu. Jiné druhy adriatické jsou: o. černý (*Tr. araneus*), jehož maso platí za nejlepší, a o. kroužkovaný (*Tr. radiatus*). První má v černé př. ploutvi hřbetní 7 ostnů, jest červenavě šedý, hustě černo-hnědými skvrnkami posetý, na břiše žlutavý. Větší skvrny černé; počtem 6—7, táhnou se podél bokův. O. kroužkovaný má v zadní ploutvi hřbetní toliko 24—25 paprsků a vedle terčovitých skvrn hnědých táhnou se po těle kroužky stejné barvy. Desky na hlavě, jmenovitě podoční, jsou paprskovitě ryhované.



### 56. čeled': Ryby nebehleďovitě (*Uranoscopidae*).

Jediný evropský druh, nebehleď draslavý (*Uranoscopus scaber*, tab. VIII. č. 4.) sumci podobný, jest lehce k poznání dle velikých a na povrchu hlavy umístěných, ku předu i nazad se pohybujících očí. Zahrabán v bahně láká k sobě ryby masitým vouskem, který na čelisti dolní před jazykem je upevněn a který ryba občas z úst vystrkuje a opět zatahuje. Na spodu pysku dolního jest okruh jemných přívěsků hmatových. Drobné šupinky kryjí šedohnědé tělo. Rybka jest něco přes 2 dm dlouhá a v Adriatickém moři obecná; na trhy ji přinášejí v lednu, v květnu až červenci, a pak opět v září. Chorvátsky slove čač nebo bezmek, it. bocca in cao, toti a chiachia. V krátké přední ploutvi hřbetní má čtyři ostny; v zadní jeden a 13 paprsků měkkých. Skřele jsou ostnitě.

### 57. čeled': Ryby vřetenkovité (*Callionymidae*).

Dle pestrých barev a přední, velmi vysoké ploutve 5paprskové hřbetní, která u samečků trochu připomíná ovšem mnohem delší ploutev plachetníků, poznává se divná, 3—4 dm dlouhá vřetenka pestrá (*Callionymus lyra* Š, tab. XI. č. 1.), hojná v Severním moři, a snad také v Adriatickém moři, kde žijí tři druhy z nichž miš či žabarič (*C. belenus*) jest obecný. Místo skuliny žabrové jest jen malý otvor na spodu klapky. V době, kdy ryby se paří, což jest ojedinělým zjevem mezi rybami koncoústými kladoucími jikry plovoucí (pelagické), prodlužuje se první paprsek v dlouhé vlákno a tělo hraje skvostnými barvami. Viz práci Holta v *Proceedings of Zool. Society*. 1898.

Vřetenka pestrá jest v tu dobu oranžově žlutá a pestře červenými a modrými skvrnami, které kovově se lesknou, poseta. Podobně jest pruhována ploutev hřbetní, kdežto ostatní ploutve jsou černavé. Hrudní a břišní — správně hrdelní — ploutve jsou skoro stejně široké; první mají 20 rozštěpených paprsků, druhé jen 1/5, alespoň daleko od sebe rozestavených paprskův. Zadní ploutev hřbetní a podocasní jsou stejně dlouhé a mají 9 paprskův. Samičky a nedospělí samečkové jsou mdle žlutavé barvy, s hnědými skvrnami. Drobnou kořist lapá tupě zašpičatělou tlamou, která má drobné zoubky jen v čelistech. Maso její nemá valné ceny, čehož příčinou jest podivný zevnějšek, jmenovitě oči až na temeno hlavy posunuté. Velmi pestré jsou indické druhy, jichž samičky také vynikají nádherným zabarvením. Ryby lenivě se povalují na dně a zde na kořist číhají.

### 58. čeled': Ryby carounovité (*Gobiesocidae*).

V Středozeemním a jmenovitě v Adrii žijí dva rody těchto ryb, carouni rodu *Lepadogaster* a *Leptopterygius*. První v kůži místo šupin má kostěná tělíska kulatá, druhý jest lysý. Z prvního rodu známe šest druhů adriatických, z nichž obecnými jsou: c. *Gouanův*

(*L. Gouanii*), c. *Decandollův* (*L. de Candollii*) a c. dvoj-  
skvrnný (*L. bimaculatus*) a jediný druh rodu *Leptopterygius*  
totiž *L. piger* či c. lenivý. Carouni jsou drobné a masožravé rybky  
mořské, zdělí asi 1 dm, kteří nejraději obývají v houfech na skalnatých  
a kamenitých místech. Zhruba treskám se podobají, mají pouze 3½ žaber  
a jsou lysé. Trn břišní ploutve jest v kůži ukrytý. Na hřbetě jest jediná  
krátká ploutev, jako ploutev podocasní, bez ostnův. Rybky lehce a hbitě  
plovou, ač nemají vzdušného měchýře, a co zvláštního, jako hranáči přisá-  
vají se k předmětům. Příssavka z části jest utvořena rozšířenou základnou  
a ploutví břišních, a zvětšena svalnatou deskou podepřenou rozšířenými kostmi  
klíčními, zadoklíčními jakož i kůstkami páňvičnými. Také hrudní ploutve  
sestupují na břicho a jsou spolu spojeny blanou, jež vzadu vroubí příssavku.  
*C. Gouanův* jest zelenavý, hnědě tečkovaný, často hnědý až červený bez  
skvrn. Jen nad okem jsou popelavá řdásna. *C. skvrnitý* jest karminový.  
*C. Decandollův* nemá vousku, jest hnědý, žlutě tečkovaný; na skřelích  
jsou červenavé proužky. Ocasní ploutev jest červeně skvrnitá. *C. líný*  
nemá hřbetní a podocasní ploutve; jest masově červené barvy. Carouni  
vyskytují se také na pobřeží anglickém.

#### 59. čeled: Ryby slizounovité (*Blenniidae*).

Drobné a dravé rybky mají protáhlé a úzké tělo vroubeno dlouhou  
ploutví podocasní a ještě delší hřbetní. Břišní ploutve nemají více než 4  
paprsky, jsou maličké a stojí na hrdle. Měchýř schází. V evropských  
mořích zastoupeny jsou dva rody: slizouni (*Blennius*) a vlkouš  
(*Anarrhichas*). Slizouni jsou drobné rybky chutného masa, válcovitého  
lysého těla s dlouhou po celém hřbetu až k ocasu se táhnoucí ploutví  
měkkou. Břišní ploutve mají 1 osten a měkké 2 paprsky. Žábrový otvor  
jest veliký a táhne se až na hrdlo. Malá tlama má drobné zoubky. Hlava  
jest zakulacená s nafouklými tvářemi. Nad očima zpravidla vlají dva na  
konci roztrěpené výrůstky. V Adriatickém moři žije asi tucet slizounů,  
z nichž nejhojnější jest sl. okatý (*Bl. vulgaris*, chorv. babuka, it.  
caguetto), který ze Středozemního moře jest rozšířen až na pobřeží Anglie  
a Francie. Má na těle širokou ploutev hřbetní, jejíž přední paprsky pro-  
dlužují se ve vlákna, z nichž první jest nejdelší, ostatní postupně kratší.  
Na 6. a 7. paprsku leží veliká a bíle vroubená skvrna černá. Tělo jest  
šedé až hnědé; se hřbetu splývá 6 širokých pásek hnědých. Mezi drob-  
nými zoubky vynikají dva zuby hákovité. Velmi hojný jest st. pruh-  
ovaný (*Bl. gattorugine*), který měří až 3 dm a má větší zuby jen  
v dolní čelisti. Na rozhraní obou ploutví hřbetních jest zářez. Skvrna na  
hřbetní ploutvi jest černá. V ploutvi podocasní jest 21—22 paprskův. Sl.  
parohatý (*Bl. tentacularis*, babica, barbaroga, bavosa) nemá zá-  
řezu na rozhraní ploutví hřbetních. V ploutvi podocasní jest 22 až 24  
paprskův. Jest jen 1 dm dlouhý. Dvakrát tak dlouhý jest sl. hnědý  
(*Bl. palmicornis*, chorv. balavica), snadno k poznání dle krátkých,



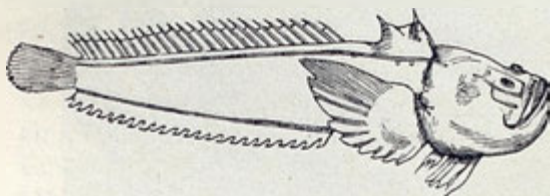
dlanitě dělených výrůstků na hlavě. Ryby žijí na skalnatém dně v moři, ale rády vstupují do řek. Zcela sladkovodní rybou jest sl. říční (Bl. vulgaris, babuka, it. caguetta či cabazza), hojný v Adiži, Isonzo, ve Vranském a Bačinském jezeru, v řekách italských a v Rhoně, který má přívěsky nadoční velmi krátké. Týž má ze všech nejlepší maso. Přívěsků nadočních nemá sl. hladký (Bl. pholis či laevis) či linčovka, 10—15 cm dlouhá, hnědozelená a černě skvrnitá. Žije v Středoze­m­ním a Severním moři. Zajímavé rody jsou indický a jihoamerický rod Salarias; má jako žraloci pohyblivé zuby v počtu až dvou set v každé čelisti, a šupinatý rod, živá mláďata rodící, Clinus. Jediný druh Cl. (Cristiceps argentatus), asi 7 cm dlouhý žije v Středoze­m­ním moři; v Adrii velmi vzácný. Od jiných rodů odlišuje se přední řadou silných kuželovitých zubů a ostny hřbetními. Jiné druhy žijí na pobřeží Kapska, Austrálie (C. perspicillatus s jednoduchou, obrovskou ledvinou) z Brazílie.

Hrozným zjevem mezi dravými rybami jest hltoň či vlkouš (Anarrhichas lupus, tab. XI. č. 4.), který na rozdíl příbuzných rodů nemá ploutvi břišních. Tluma jest strašlivě ozbrojena a zuby narůstají na samostatných deskách kostěných a ne přímo na čelisti. V předu trčí ostré, kůželo­vité zuby a sice nahoře 4, dole 6. vedle několika menších. Dolní sanice má dále na zad po 2 řadách zakulacených nízkých zubů. Na patře jsou 2 rovnoběžné skupiny více řad podobných zubů, které jsou i na radlici. Četné, špičaté zuby jsou na kostech požerákových. Tímto chrupem hračkou rozmačkává svou oblíbenou kořist, měkkýše, raky a ostnokožce, jimiž žaludek stále jest přecpán. V kůži jsou uložena kulatá zrněčka. Na 2 m mohutná ryba má velmi malé srdce, ledviny a měchýř močový. Za to žlučový váček jako u předchozích ryb jest velmi veliký. Líně se povaluje na písčinách nebo v dutinách skal. Při plování úhledně jako had tělo vlní. Loví se pro chutné maso, tuhou kůží, ze které sáčky hotoví. Také drobné jikry, které v květnu a později — dle zeměpisné šířky — klade na chaluhy, se pojídají. V Adriatickém moři v létě hojná jest rybka pivčič (Tripterygium nasus) s 3 ploutvemi hřbetními, z nichž 2 přední jsou ostnitě. Jest světlohnědá, tlama, líce, hrdlo a kořen hr. ploutví jsou černé. Pestré jsou ploutve, většinou oranžové. Břišní jsou částečně černé jako 1. ploutev hřbetní. Druhé hřbetní a ocasní ploutve mají zelené nebo modré skvrny a pásy.

#### 60. čeleď: Nalimovité ryby (Batrachidae).

Tropické, asi 2—3 dm dlouhé ryby podobají rybám slizounovitým tvarem těla a ploutví, mají však jen tři žábry bez pažaber, široký můstek mezi malými otvory žabrovými, hlavu širokou a sploštělou, břišní ploutve 1/2—3 paprsky rozštěpenými, lopatku a krkavčí kůstku velmi malé a konečně nemají žeber. Místo žeber fungují epipleuralia. Ryby činí již přechod k rybám ramenoploutvým. Většinou jsou to ryby tropických moří, některé ale vstupují do řek. Z nich jediná byla zjištěna ve Středoze­m­ním moři, totiž bručivec dvojprstý (Batrachus didactylus). Jiné druhy

bručivců obývají Indický oceán (*B. grunniens*) nebo Atlantický oceán na pobřeží střední a částečně severní Ameriky (*B. tau*). Pojmenovány ryby proto bručivci, že vydávají bručivé zvuky, jakmile je z vody vytáhneme. Měchyř vzdušný skládá se ze dvou rovnoběžných polovin, které vzadu příčkou jsou spojeny. Stěny vaku mají zvláštní soustavu svalstva (srovnaj hlas bubeníka, pulce a štítníka). Tvarem hlavy připomínají žáby. Široká tlama jest ozubena dvěma řadami ostrých zoubků. Na spodní čelisti visí



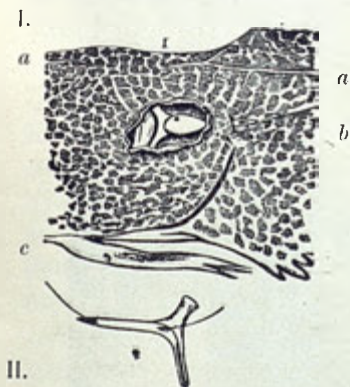
Obr. 82. Bručivec jedovatý (*Thalassophryne reticulata*). Dle Alberta Günthera.

asi tucet přívěsků, které také jsou po těle roztroušené, na př. na svrchní čelisti, nad okem atd. Kůže jest sliznatá, bez šupin s 2 řadami otvorů v čárách smyslových. Břišní ploutve mají jediný osten kratičký, který s nejbližším paprskem měkkým těsně jest spojen a šavliče

podobný. Hrudní ploutve jsou na násadcích. Žijí v písku zahrabané.

Jikry br. amerického (*B. tau*) jsou uloženy v úkrytu, který rodiče připravili. Péči o jikry a později o potěr, který dovede se přisátí na kameny deskou břišní, přejímá sameček. Poranění ostny platí za bolestné.

Není-li dosud dokázáno, že s ostny do rány vniká jed, najisto o tom jsme přesvědčeni u jiného rodu středoamerického *Thalassophryne* (obr. 82.). Jak osten klapky žabrové, tak oba přední ostny hřbetní jsou duté a mají u kořene jedovou žlázu (obr. 83.). Zajímavý jest americký rod *Porichthys*, na jehož těle táhnou se řady tělísek v podobě četných porů jako u ryb čeledi *Scopelidae* (viz str. 53.), které nesvětělkuji.



Obr. 83. Jedové ústrojí bručivce (*Thalassophryne*) dle A. Günthera. I. Zadní část hlavy se žabrovou klapkou. *a* chodby smyslové, *b* dutý trn skřele, *c* břišní ploutev. II. Dutý trn zvětšený; jím jest protažena žláze.

## 61. čeleď: Ryby mečitkovité (*Pholidae*).

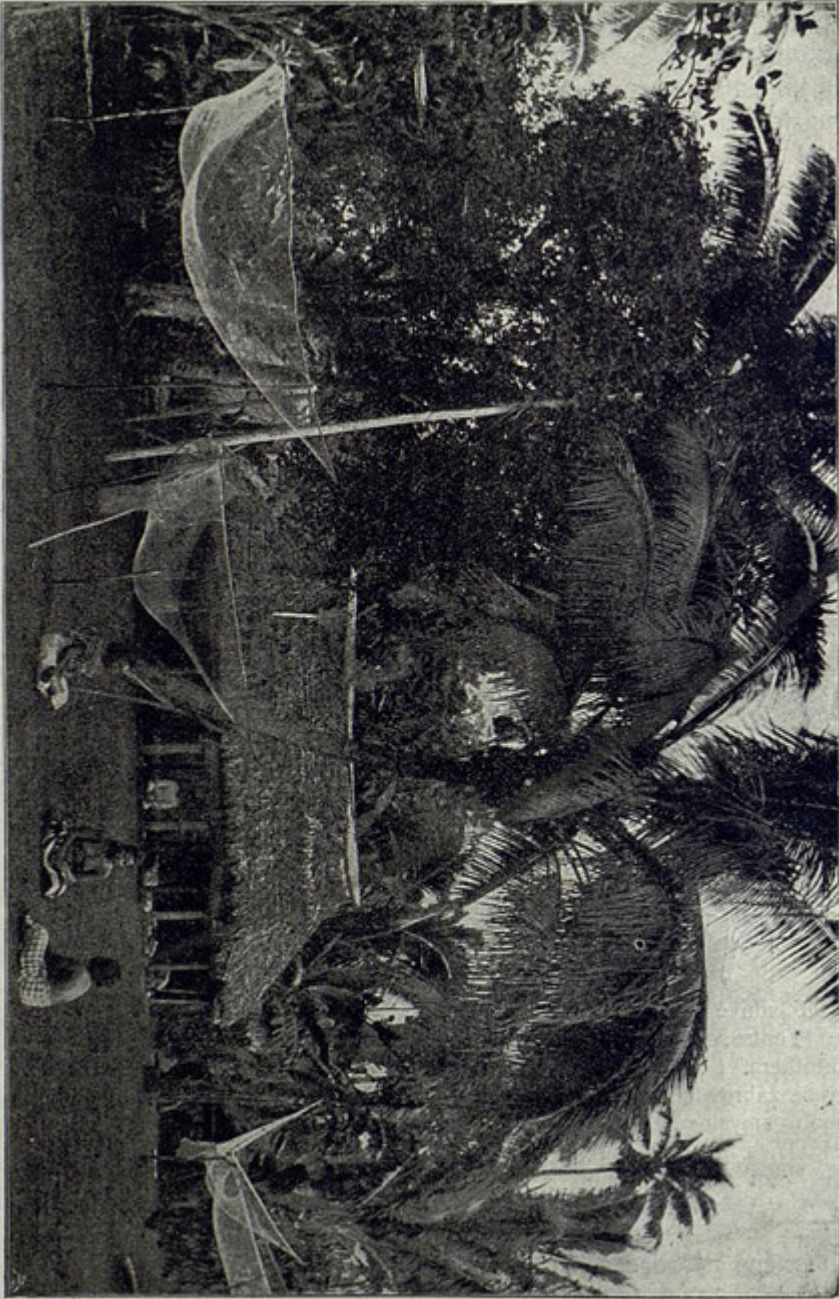
Úhoři podobná mečitka severní (*Centronotus gunellus*) spolu s rodem *Apodichthys* jest Boulangerem vyřazena z čeledi ryb slizounovitých, kterým oba velmi se podobají. Odlišují se od nich volnými blanami žabrovými, k můstku nepřirostlými, menším počtem (4—5) paprsků žabrových, shodným tvarem všech obratlů, které vesměs mají oblouk cevní.

Ježto příčné násadce scházejí, žebra přímo nasedají na obratle. V ploutvi hřbetní jsou četné paprsky ohebné. Smyslová čára schází. Mečitky jsou jako celá řada příbuzných ryb obyvateli dna mořského, kde ukryty pod kameny, lasturami, v písku a bahně, nebo v trhlínách skal se skrývají, na kořist číhají nebo shluky slepených jiker hlídají. Asi 3 dm dlouhou a červeno-



hnědou, šedě mramorovanou mečitku lehce poznáme dle dvou řad černých, světle vroubených skvrn, táhnoucích se podél hřbetní ploutve. Zajímavé

Obr. 84. Samoanská vesnice rybářská.



jest rozšíření mečitky. Ryba hojná na pobřeží britském a skandinavském, jest jinde v Severním moři vzácným zjevem; hojná jest opět v Baltickém moři, ve vodách pruských. Marshall se domnívá, že do baltických vod se



přistěhovala z vod skandinavských. Rod *Pholis* nemá břišních ploutví. Jiné druhy rozšiřují se od Gronska po New York na jedné, od Kamčatky a Aljašky po Japonsko a Kalifornii na straně druhé.

## 62. čeleď: Ryby slimulovité (*Zoarcidae*).

Jediná hlubinná ryba baltická, snad zbytek doby ledové a spolu jediná živorodá ryba evropská jest slimule živorodá (*Zoarces viviparus*, tab. XI. č. 5.). Tato ryba, která jmenovitě uzená dobře chutná, ale málo na trzích se prodává, ač všude v Baltickém a Severním moři po Canal La Manche jest hojná. Nápadně podobá se tělem sumci, nebo spíše mníku, ale postrádá ploutve ocasní, čímž liší se od příbuzných ryb. Drobnými šupinkami pokryté tělo zašpičatělé vzadu jest vroubeno dlouhou ploutví hřbetní, která jen na konci má několik ostnů a o něco kratší ploutví podocasní. Nepatrné ploutvičky břišní čítají  $1/3-4$  paprsky. Největší slinule měří asi 4 dm délky a jsou to samičky, jež jsou větší samečkův. Jest barvy hnědošedé, hnědě mramorované, jako bahno dna, ve kterém až po oči ukryta společensky žije. Také vniká do řek. V Havole byla pozorována u Špandavy. Droboučké šupinky pokrývají tělo. Ač slimule v obou čelistech mají po řadě dosti silných zoubků, přece spokojují se jen s drobnou kořistí. Mláďata v počtu 200—300 vyvíjejí se v rozšířených vejcovodech a délka novorozených udává se na 3—6 cm. Mláďata volně plovou (pelagická) a jsou průsvitná.



Obr. 85. Obyvatelé ostrova sv. Matěje (Austrálie) na lovu ryb.

Živorodé jsou také rody: *Diplacanthoma*, *Hepthocara* a *Lucifuga*. Sladkovodní rody této čeledi *Lucifuga* a *Stygicola* obývají podzemní vody jeskyní Kubských. Jako jeskynní (troglafilní) živočichové mají oči v dospělém stavu více méně zakrnělé a koží popnuté. Na hlavě jsou četné brvky a hrbolky hmatové. Řada rodů byla vylovena z velikých hlubin. Tak na tab. XIV. pod č. 5. vyobrazený žraloučkovec černý (*Typhlonus nasus*) má hlavu napřed v lalok prodlouženou; v nazad posunutě a vodorovně položené tlamě trčí drobné zoubky v čelistech, na radlici i paře; čelist nemá vouskův. Břišní ploutve mají po jednom blánitě vroubeném paprsku, vláknu podobném. Asi 25 cm dlouhé a černé tělo kryjí droboučké šupinky opadavé. Známa jest z hlubin Tichého oceánu (4023 m). Rod *Aphyonius* jest asi o polovičku kratší, masově červený, průsvitný a lysý. Horní čelist jest bezzubá. Strana hřbetní jest dobře za-



chována. Obratle jsou slabé. Znáám jest od N. Quineje z hloubky 2560 m. Z hlubin až 4572 m známý rod *Bathynectes* má oddělené blány žábrové a uzoučká, skoro vláknitá žabra. Z pobřeží somalského z hloubky 1289 m vylovena zlatoočka průsvitná (*Barathronus bicolor*, tab. XV. č. 6.) má sice těly průsvitné, že lze pozorovati chrupavčitou kostru, rozvětvení cev, ale vnitřnosti neprosvítají, ježto dutina těla jest vystlána vrstvou pigmentových buněk barvy fialové. Místo očí má dutinky zlatolesklé, které světlo odrážejí jako parabolická zrcádka. Řada rodů ryb slinulovitých žije pelagicky.

### 63. čeleď: Ryby hrujovité (*Ophidiidae*).

Se stran smačklé a podlouhlé ryby podobají se úhořům tvarem těla; vyznačují se vláknitými ploutvemi břišními, až na hrud' posunutými a drob-



Obr. 86. Lov ryb na poloostrově Gazelině (Australie).

nými, v kůži ukrytými šupinkami. Jinak podobají se rybám svrchu jmenovaných čeledí, jmenovitě slimulovitým; neboť mají nazad zašpičatělé, ploutví vroubené tělo. Otvory žábrové jsou veliké; čítá 6—7 krátkých opor žábrových blan. Oči jsou drobné. Ústa mají drobné zoubky v čelistech, na patře a radlici. Žijí v Atlantickém a Tichém oceánu. Boulenger sem řadí tři rody: *Ophidium*, *Lepophidium* a *Genypterus*, čítající v celku 25 druhů.

Hruje (*Ophidium*) ve 4 druzích žije v Adriatickém moři. Z nich obecnou jest hruje vousatá (*O. barbatum*, sl. huj či hulj, it. galiotto, galia či galera). Asi 3 dm dlouhá ryba ješí masové barvy, s černě vroubenými ploutvemi lichými, boky stříbřitými a hřbetem hnědé tečkovaným. Loví se v pozdním létě. Maso, ač chutné, ale trochu tuhé, není hrubě váženo. Hruje vynikají dle druhu velmi různým tvarem měchýře a zvláštní soustavou kůstek k páteři připojených. Ryba dovede přední část silného

## 12. tab.

1. 2. Lezec Koelreuterův (*Periophthalmus Koelreutheri*).
3. Skoljuška obecná (*Gastrosteus aculeatus*).
4. Lezoun indický (*Anabas scandens*).
5. Lezoun čínský (*Osphronemus olfax*).
6. Rájovec dlouhoploutvý (*Polyacanthus viridiauratus*).
7. Rybka bojovná (*Betta pugnax*)
8. Chanchito měňavé (*Heros facetus*).
9. Halančík čtyřoký (*Anableps tetraphthalmus*).







měchýře svalstvem ku předu prodloužiti. Výborného masa, které se nasoluje, poskytují ryby rodu *Gonypterus* z pobřeží Kapska (Klipfish), N. Zélandu (ling nebo cloudy bay cod) a Chile. Ryby dosahují délky až půldruhého metru.

## IX. skupina: Taeniosomi.

Sem patří hlubinné ryby, často silně poškozené, které moře časem vyvrhne na břeh s tělem na několik kusů rozlomeným a často již zahlnivajícím, s odlomenými paprsky atd. Čtyři popsané rody s několika nannoze nejistými druhy, řadí se ve dvě čeledi. Svrchu zmíněná okolnost kalí správný obraz popsané ryby neméně, že mláďata jsou starým rybám málo podobná. Se stran sploštělé, pásce podobné tělo má dobře vyvinuté ploutve břišní se 7—9 paprsky, nepatrné ploutve ocasní a podocasní, z nichž druhá leckdy schází. Velmi dlouhá ploutev hřbetní počíná za očima a táhne se až k ocasu.

### 64. čeleď: Ryby hlistounovité (*Trachypteridae*).

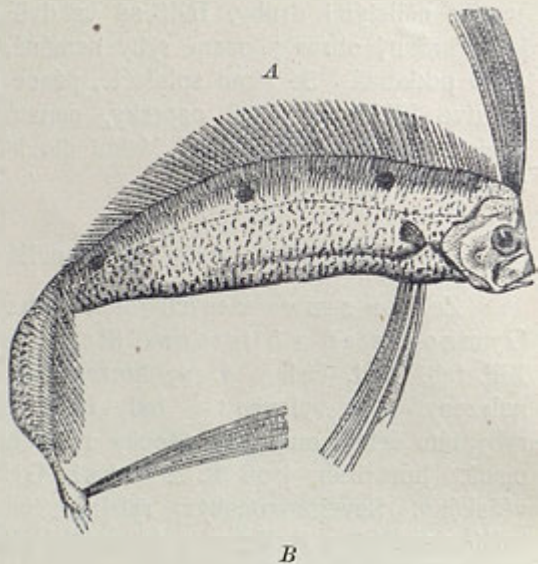
Ze dvou sem zařazených rodů, nahobříchů (*Trachypterus*, dříve *Gymnogaster*) a hlistounů (*Regalecus*, dříve *Gymnetron*) jest na XIII. tab. pod. číslem 1. vyobrazen hl. stříbřitý (*R. glesne*). Dosud nalezeny — ne vyloveny — byly čtyři kusy na různých pobřežích, ježto ryby této čeledi mají jako všechny ryby hlubinné rozsáhlé rozšíření zeměpisné. Jiné druhy jsou *R. Banksi*, *Gilli*. Známe jsou z pobřeží Norvěžského. Severoevropským rybářům jsou hlistouni známi pod jménem králů slanečků a k nim víže se mnohá pověst rybářská. Neobyčejná délka těla měřícího až 6·5 m, podivný tvar těla a překrásné zbarvení snadno vznítí fantasií jinak flegmatických a do sebe uzavřených rybáků. Nechybí pověsti o mořských hadech, kteří jmenovitě v létě straší i v sloupcích novinářských. Dva až tři dm široké, stříbřité lesklé tělo napříč a podél černě páskované má růžové ploutve. Velmi dlouhé přední paprsky hřbetní vlají nad hlavou jako chochol. Celkem jest jich přes 200 a jsou velmi křehké. Místo břišních ploutví trčí na hrudi dvě velmi dlouhá vlákna, na konci porozšířena. Ploutev ocasní schází. Dospělé ryby žijí v hlubinách, mláďata však pelagicky v mírných hloubkách.

Nahobřichové žijí v hlubinách Atlantického a Tichého oceánu. Na březích Adriatických byly vyloveny dva druhy: nahobřich nádherný (*Tr. taenia* či *falx*, chorv. mač, vlasuja, it. falce či spada, obr. 88.) a n. rozšířený (*Tr. repandus* Costa). Třetí druh jest n. severní (*Tr. arcticus*, angl. dealfish, bogmar, norv. vaagmaer), který občas za půlnočních vichřic bývá vyvržen na břehy Škotské, Norvěžské, Islandské, Orknejské a Farroerské. Mimo ně popsáno ještě několik druhů Cuvierem a některými italskými přírodopytci na př. na metr dlouhý *Tr. iris*. Nejlépe jest znám n. severní, který na rozdíl středomořských druhů, jichž tělo nazad ponenáhlu se sžuje, má tělo do polovice délky stejně vysoké,



pak ponenáhlu nazad se sūžující, 1—2·6 m dlouhé, stříbřité barvy s několika skvrnami černými na hřbetě. V horní čelisti trčí 6, v dolní 8 nazad zahnutých zubů. Podél smyslové čáry táhne se řada ostře zašpičatělých, podlouhlých šupin, paprskovitě rýžkovaných. Hřbetní ploutev čítá na 200 paprskův, ocasní 10. Žeber není. Měchýř vzdušný schází. Kosti jsou povahy vazivové (viz práci Reida v Am. aud Magazin of Nat. History. Ill. Ser. 1849, pag. 456.).

Nahobřichové na rozdíl hlistounů mají v břišní ploutvi více paprsků (nejčastěji 1/7) a zřetelnou, vzhůru postavenou ploutev ocasní. Třetí popsaný rod *Stylophorus* či *Stylophorus* popsán byl dle silně poškozeného kusu. Nemá šupin, zubů a břišních ploutví. V ocasní, vzhůru postavené ploutvi jest velmi dlouhý paprsek delší těla. Byl uloven v zálivu Mexickém a popsán jako *St. cordatus*. Na severu maso nahobřichů pokládají za jedovaté, v Neapoli je naopak cení jako lahodné, ač maso je řídké, zvláštního zápachu a rychle se kazí. Mláďata, jak vidno z obrázku 87. B, liší se od dospělých; častěji se objevují při hladině. Vyobrazené mládě jest 5—10 cm dlouhé.



#### 65. čeleď: Ryby páskounovité (Lophotidae).

Jediný rod páskounů (*Lophotes*) reprezentuje spolu čeleď. Od hlistounovitých ryb liší se tlamou málo vychlípitelnou, zaokrouhlenou ploutvičkou ocasní, nepatrnými ploutvemi břišními o 4—6 paprscích, krátkou ploutví podocasní. Přední paprsek hřbetní ploutve jako šavle trčí vzhůru.

Ze Středozemního moře známý *L. cepedeanus* jest asi 13 dm dlouhý, stříbrošedé barvy, s četnými jasnými a stříbřitě lesklými skvrnami. Ploutve jsou růžové. Vzdušný měchýř jest vyvinut. U Lošinu byl snad jednou vyloven. Jiné druhy byly popsány z pobřeží Kapského, Novozelandského, Japonského a z tropické části Atlantického oceánu.

Obr. 87. Nahobřich nadherný (*Trachypterus taema*). Dle Alberta Günthera. A Dospělá ryba. B Larva.

#### IV. Podřád : Opisthomi.

Znaky podřádu viz na str. 66. Obsahuje jedinou čeleď asi se 33 druhy.

##### 1. čeleď: Ryby hrotočelé (*Mastacembelidae*).

Známe dosti nedokonale dva rody *Mastacembelus* a *Rhynchobdella*, které, jak jména mastax zobák, belos šíp, rhin nos, bdella pijavka ukazují, mají čelo prodlouženo v úzký, na konci rozdělený výrůstek. Tvarem těla úhořům se podobají a řadou krátkých, na přední polovině hřbetu postavených ostnů se vyznačují. Skoro celá polovina zadní těla jest ovroubena ploutví s měkkými paprsky. Břišních ploutví není. Četné obratle počtem 72—95. Na hlavě leží jediný pár jamek čichových. Žabrový otvor leží pod klapkou. Dravé jsou tyto ryby, jež obývají řeky a brakické vody Malé Asie (Syrie), tropické Asie a Afriky. O indické *Rh. aculeata* Day se domnívá (viz poznámku na str. 100.), že ryba zahrabává se do bahna a přímo vzduch vdechuje.

#### V. Podřád: Ryby ramenoploutvé (*Pediculati*).

Znaky podřádu vyčteny jsou na str. 66. Čítá pět čeledí ryb oblíbených si život při dně (typy benthické).

##### 1. čeleď: Ryby d'asovitě (*Lophiidae*).

Známým zástupcem jest pravý vejlupek pekla, d'as mořský (*Lophius piscatorius*, VIII. tab. č. 5., chorv. žaba, vražič, čača, vrág nebo djavol mořský, vukodlak, gradobina, it. rospo), rozšířený v Atlantickém oceáně od Ledového moře severního po Mys Dobré Naděje a to jak na západních, tak na východních březích tohoto oceánu. Hrozný jest čisti, co všecko jmenovitě starší přírodozpytci jemu na svědomí vložili a z čeho ho vinili, tak že na něm vlasu dobrého nenechali. Jen patron jeho jména, ozývajícího se v různých jazycích, d'as, obdařen byl ještě šfavnatějšími nadávkami. Hnus střídá se strachem ve vnitru rybářů, kteří mimo nadání chytanou d'asa do sítě nebo na udici. Neboť hojně pověry rozšířeny jsou mezi rybáři, z nichž nejvydatněji působí ona, která rybu ličí jako posla smrti, neúprosně stíhajícího toho, kdo rybu ulovil. Mnohý bohuslanský rybář, jakmile nestvůru do sítě chytil, skládá na rychlo náčiní a spěchá o překot domů, aby ušel hrozícímu nebezpečí. Leckde mají ještě tolik odvahy, že mu do tlamy vecpou kamení a hodí ho do vody. Chytřejší dovedou využítkovati nesmírné hltavosti netvora, a ze žaludku, pořádnému pytlí podobného, vyberou mu ryby čerstvě polapené. Že trochu namahání s rozparáním ryby spojené stojí za to, o tom svědčí věrohodné zprávy, že najdou se v žaludku d'asa ryby ne-li větší, aspoň tak dlouhé jako d'as sám. Aby zásoba ryb v žaludku byla veliká a hodně se jich dovnitř vešlo, ryby jsou



v něm ohnuté a stočené. A nyní uvažujme, že půl až půldruhého metru dlouhá ryba není vzácností, ba nechybí také údajů, že chyceny byly kusy 2:3 až 3:6 m dlouhé. Jak dovede tolik kořisti vpraviti do žaludku, o tom nás poučí jediný pohled na obrovskou hlavu plochou, se širokou, hluboce rozeklanou tlamou, ozbrojenou dlouhými, zašpičatělými zuby, které trčí z obou čelistí, na radlici a patře. Zuby mohou býti nazad položeny a vztýčeny. Co jednou octlo se v této strašlivé pasti, která polovinu těla činí, nevyjde nikdy živo nikdy zpět. Mezi trny a přívěsky po hlavě rozsetými trčí dvě pohyblivé oči, jimiž dovede na všechny strany bystře otáčeti. Na žluté, temně pruhované duhovce ostře odráží se černá panenka.

Jediný pohled na tělo také stačí, abychom si učinili sp. ávnou představu o způsobu života. Hlava nazad se súžuje v krátký, svalnatý ocas nízký. Malé jsou ploutve. Krátké ploutve hrudní mají 1/5 paprsků a silné násadce; jimi opírají se o dno, po kterém se plíží, ba také jako žáby hopkují. Uzká ploutev ocasní čítá 8 paprskův. Přední tři paprsky ploutve hřbetní jsou prodlouženy a odděleny od ostatních; přední z nich má na konci masitý dvojlaločný přívěsek. Pak následují ještě 3 krátké oddělené ostny a blízko ocasu krátká měkká část ploutve hřbetní s 12 paprsky. Ji podobná ploutev podocasní má 10 paprskův. Kůže je lysá a přčetné jsou kožní lalůčky, vroubíci přídu těla. Čím déle prohlížíme tuto hroudu masa, která napohled netečně leží mezi skalami a kameny akvaria, v bahně zarytá, tím více ustupuje mimovolná bázeň a nepříjemný pocit, který nás se zmocnil při prvním shlédnutí tohoto netvora, kterého drsně sice, ale pravdivě Marshall zove „žracím strojem“ a děs ustupuje znenáhla úžasu a konečně obdivu, což velmi pěkně líčí Angličan Saville Kent. Co nejprve pozorovatele překvapí, jest nápadná podoba ďasa skalnímu balvanu, porostlému řasami a živočichy, a plnému výstupkům, hran a rolův. Přívěsky různého tvaru i velikosti, které vidíme na okraji dolní čelistě a které až k ocasu se táhnou, nápadně se podobají trsům nižších zvířat, na př. mechovkám, polypům a houbám. Toto ohavné stvoření nemusí mít velkou starost, jak by nasýtilo bezedný žaludek. Kolem do kola jest prostřena bohatá tabule a ďas nepohrdá ničím, co pomáhá krotiti neukojitelný hlad, ba také ptáci vodní nejsou před ním bezpečni. Jako lidé ženou se do záhuby pro bezcennou cetku, pro hluché heslo, tak ryby mořské samy přicházejí k pasti, jsouce přilákány pomalu se pohybujícím vnadidlem, na nejdelším přívěsku hlavy. A netvor potřebuje jen otevřít širokou tlamu a proud vody dovnitř se hrnoucí strhne kořist sebou. Maso, zvláště prý uzené, chutná dobře. Ďasové vypouštějí ohromné množství jiker, které volně na hladině plovou, rosolovité masse podobné a zaujímající plochu několik set m<sup>2</sup>. Mláďata volně plovou a vypadají velmi nápadně (viz č. 2. na VIII. tabulce). Z anatomických znaků vytknouti sluší tlustou stěnu ústrojí zaživacího s 2 přívěsky vrátníkovitými, malá žábra s velikým míškem žlučovým a krátké silné ledviny s podlouhlým měchýřem močovým. Vzdušný měchýř není vyvinut.

lemu podobá se ďas americký (*L. americanus*) s černými plout-

vemí hrudními. Odchylnější jsou ďasové australští (*Chirolophius Naresii* od ostrovů Admiralitních), japonští a čínští.

Znaky čeledi jsou: ohromná tlama, malé otvory žábrové pod rameny ploutví hrudních, 3 páry žaber a 2 základní paprsky pterygiální. Břišní ploutve jsou vyvinuty.

Ďasovitým podobají se hlubinné ryby, které postrádají ploutví břišních a řadí se v

## 2. čeleď: *Ceratiidae*.

Asi 25 druhů, rozdělených na 10 rodů, oživuje obrovské hloubky různých oceánů. Na příklad jest vyobrazen rod *Melanocœtus* na IX. tabulce pod č. 1. a 2., jehož valnou část těla činí hlava se spodním vakem rybami naplněným, jak se strany lze dobře pozorovati. Vylovena byla z hlubin až 4000 m v několika družích v Atlantickém, Indickém a Tichém oceánu (u N. Guineje, Seychell atd.). Nad tlamou hrozně ozubenou vystupuje kyjovitý přívěsek světélkující. Barva těla jest sametově černá.

K oběma čeledím řadí se tropická

## 3. čeleď: Ryby rozedrancovitě (*Antennariidae*),

kteřá obsahuje ramenoploutvé ryby mající žábrový otvor blízko ramen a obrovskou tlamu jako obě předcházející. Ploutve hrudní jsou silně kolénkovitě ohnuty a břišní ploutve zřetelně vyvinuty. Vyobrazený rozedranec sargassový (*Antennarius histrio*, X. tab. č. 1.) napodobí přívěsky těla mořské řasy, v jichž chumáčích klidně leží a ryby k sobě láká. V hřbetní ploutvi má tři ostny, z nichž přední jest tykadlu podobný. Lysá kůže jest žlutavá nebo červenavá, hnědě skvrnitá. Teplými proudy vniká z tropických částí oceánů i do končin severnějších, na př. do zálivu mexického. V brakických vodách javských žije *A. macrophthalmus*. Známe přes 30 druhů, z nichž některé patří k obyvatelům útesů korálových. V době tření hotoví ryby hnízda z řas a do nich ukládají jikry, které spolu s potěrem vyhlhlým staří sřeží.

Také sem patří asi 2 dm dlouhá rybička trnotlamka bledá (*Chaunax pictus*, VII. tab. č. 8.). Veliká hlava sploštělá má tlamu skoro kolmo postavenou, s drobnými zoubky v čelistech a na patře. Drobně ostnitě tělo jest na rozdíl jiných hlubinných ryb barvy pleťové. Z předních ostnů hřbetních jest jediný vyvinut a snad světélkujícím orgánem opatřen. Vyloven byl z hloubky několika set metrů u ostrova Madeiry (393 m), Sumatry a ostrovů Fidžiských. Trnotlamky a hltavci, ač v hlubinách žijící jsou vskutku pelagické, které často nad dnem ve výši několika tisíc metrů plovou a se vznášejí, jak zjištěno německou výpravou Waldvie (Chun, *Aus den Tiefen der Weltmeere*, 2. vyd.).

Podivné tvary hlubinné vykazuje

## 4. čeleď: Ryby hrotoústé (*Gigantactidae*)

s rody hrotoústkou (*Gigantactis*). V Indickém oceánu, východně od Zanzibarského pobřeží z hloubky 2500 m vylovena byla sotva 5 cm dlouhá



hrotoústka *G. Vanhoeffeni*, jejíž svrchní čelist vybíhá ve vlákno delší než tělo, s kuželovitým tělískem na konci. Na tělísku jsou četné přívěsky vláknité a houbičkám podobné bradavky. Uvnitř vězí žlaznaté tělísko, které velikým otvorem na spodu vyúsťuje. Vlákno sluší pokládati za jediný paprsek přední části ploutve hřbetní, kterým ryba jako jiné ryby ramenoploutvé obratně mává. Na něm jest světélkující ústrojí. Žabrová šterbina jest pod hrudní ploutví s krátkými, málo lomenými rameny. Ústa jsou ozbrojena dosti dlouhými, ostrými zuby jako většina hlubinných ryb. Drobnými ostny pokryté tělo nemá ploutví břišních. Nad sebou postavené a nazad těla posunuté ploutve, hřbetní a podocasní, čítají po 6 paprscích; osm jest jich v ploutvi ocasní. Barvy jest černé.

#### 5. čeleď: Ryby netopýrníkovité (*Malthidae* či *Onchocephalidae*).

Čeleď liší se od předchozích čeledí, že žabrový otvor jest nad ploutvemi hrudními, které zpravidla mají základnu (rameno) silně lomenou. Břišní ploutve mají pět paprskův. Kůže je drsná, pokryta ostnitými destičkami. Obsahuje rody *Malthe* (či *Onccephalus*), *Malthopsis*, *Dibranchus*, *Coelophrys*, *Halicmethes* a *Halieutea*.

Netopýrník antilský (*Malthe vespertilio*) žije na mělčinách ostrovů Antilských a jest jako dno šedohnědě zbarven. Na břiše jest narudlý. Hlava s malou tlamou napřed vybíhá ve 2 hroty, mezi kterými jest pohyblivý paprsek hřbetní, ve vlákno přeměněný. Spodní čelist má hojné přívěsky hmatové. Netopýrník pobřežní (*M. cubifrons*) žije v severnějších končinách, na pobřeží Sp. Státův. Oba druhy dorůstají délky až půl metru. Sousedem jich jest n. kubský (*Halieutichtys angusta*). V Tichém oceánu na pobřeží Číny a Japonska žije n. čínský (*Halieutaea stellata*), barvy nachové, který má hlavu vpředu zaokrouhlenou a tlamu vodorovně položenou. Hlubinný jest rod n. žlutý (*Malthopsis lutea*) vylovený na vých. pobřeží africkém v hloubce 658 m a jeho sousedé z Indického oceánu *Halicmetus* ulovený na Zanzibarském a Sumatránském pobřeží v hloubce 465 a 614 m, africký *Dibranchus* z hloubky 1289 m a *Coelophrys* u Atčiny v hloubce 1024 m. N. žlutý má čelní vlákno krátké, na konci hruškovitě stultlé, které jest ukryto pod čelním výběžkem a jest asi světélkujícím orgánem. Dva poslední rody mají toto ústrojí podobné trojcípému lalůčku, jak asi jako u vrápenců na nose spatřujeme. Poslední tři rody řadí se v 6. čeleď: *Onchocephalidae*.

#### VI. Podřád: Ryby srostločelistné (*Plectognathi*).

Se znaky na str. 66. vytknutými. Jich zástupci jsou vyobrazení na XXV. tabulce pod číslem 1—5. Prapodivné, valnou většinou v mořích meziobratníkových žijící ryby, jen vyjimečně sledují teplé proudy na př. golfský a objeví se také v severnějších vodách jako na př. ostnec modravý *Balistes capriscus*) nebo měsíčník (*Orthogoriscus mola*), který

byl uloven až v Ledovém moři. Někteří vnikají do řek a v nich nějaký čas se zdržují. V Nilu chlapci loví čtverozubce fahaka (*Tetrodon fahaka*) na mělčinách s ním jako míčem si hrají a cestovatelům — turistům — na památku prodávají. Nedivíme se pranic, že tolik divných věcí domorodci o rybách vyprávějí. Nevalně cení se řídké a rosolovité maso a snad jediný druh, indický ježdík trojboký (*Ostracion triqueter*, srovnej XXV. tab. č. 1. a 2.) se pojídá. Maso jiných jest vyhlášeno za jedovaté. Na př. japonského čtverozubce bezbranného (*Tetrodon inermis*), indického *T. triqueter*, havýše (*Ostracion turritus*) a j., kteří aspoň v jistou dobu žahavými polypy se živí a v době té jedovatými se stávají. A skutečně maso některých obsahuje jedy zvané toxalbuminy. Domorodci vyhlašují také žluč a jikry za zvláště jedovaté.

Ač srostločelistné ryby dávno jsou známé a ve sbírkách kuriosit po staletí zastoupené, přece z jich života víme toho málo.

V Neapolském aquariu skoro po celý rok jest stálým chovancem — na zimu velmi citlivým — osteneč modravý (*Balistes centriscus*). Jest 2—3 dm dlouhá ryba žijící v tropických částech Atlantického oceánu, v moři Středozemním, ba několikrát byla ulovena na březích anglických. Barvy jest hnědošedé, často na hřbetě modravé, s temnějšími skvrnami. Ocasní ploutev v mládí jest zaokrouhlená, v dospělém stavu vykrojena. Šupiny jsou pravidelné a vysoké, uprostřed zrnité. Ostny ve dvou řadách jsou toliko za 2 silnými ostny břišními. Pěkné modré oči a malá našpoulená ústa zašpičatělá, divně se odrážejí od krátkého, ale širokého, ze stran sploštělého těla. Rád žije ve společnosti a čiperně plove mávaje ocasem. Silnými zuby, jichž v horní čelisti ve dvou řadách čítáme napřed 8, nazad 6, chroupe skořápky měkkýšů, až lze to slyšeti i před tabulemi aquaria. Mořským želvám brala sousta od úst a mořským rakům mřila na oči, tak že musili rybky odstraniti. Nápadná byla úzkost ostenců před žralokem do nádržky vloženými — jako hejno vrabců, když do něho střelí, rozprchly se rybky a měníce barvu přimkly se těsně ku skalám nebo ukryly se v jich šterbinách. Nemalý respekt měly před zřízencem aquaria, který snažil se je vyloviti sítkou, ačkoliv před jinými lidmi nejevily strachu. Zajímavým způsobem vztyčují hřbetní i břišní ostny, z nichž přední jsou podepřeny zadními. Jícen ponenáhlu se újí v žaludek; ryba nemá přívěsků vrátníkových. Pravým všudybylem ve všech oceánech jest hnědý, modře na hlavě a ploutvích žíhaný osteneč chřestivý (*B. vetula*), babou zvaný, neboť má mezi zuby širokou mezeru. Na pobřeží americkém jest rozšířen až po Nový York. V Brasilii ho pojídají pečeného. Vařený jest bez chuti. Modře skvrnitý jest o. modroskvrnný (*B. maculatus*) z Indického a Tichého oceánu a o. běloskvrnný (*B. conspilium*) z pobřeží amerického.

Obyčejným zjevem ve sbírkách jsou: ježdík skvrnitý (*Diodon tigrinus*) z Indického oceánu, s tupými ostny, dole o třech kořenech, barvy šedohnědé s kulatými skvrnami, a ježdík obecný (*D. hystrix*) hojný na březích Afriky, Asie a Ameriky. Jest asi 3 dm dlouhý, modravý, černě



stříkaný. Krátké a silné ostny mají jen dva kořeny. Leckde v Brasilii připravují si ukrutnou kratochvíli tím, že ježiky na udice chytají a baví se pohledem na zvíře, které ve zlosti a úzkosti v kouli se nadýmá a opět vzduch z těla vypouští a čelistmi klape, nebo na břehu ležajíc všelijak skáče a se převaluje. Má velmi tuhý život, vydrží několik hodin na suchu a proto trápení jeho tak dlouho trvá. Podobné zábavy poskytuje africký fahak (*Tetrodon fahaka*). Tato pestrá ryba jest na hřbetě barvy temně modré, skoro černé, na bocích hnědých žlutě pruhovaných; břicho jest nažloutlé, hrdlo bílé. Ostré ostny pokrývají toliko břicho; jinak jest kůže hladká, sliznatá.

V posledních létech přivezeny dva sladkovodní čtyřzubci, indický čt. zelený (*Tetrodon cutcutia*) a čt. tygrovaný (*T. fluviatilis*), kteří dosahují délky sotva 1 dm. První jest jako mech zelený, na břiše bělavý, černě mramorovaný nebo sítkovaný, lysý s panenkou karmínově červenou na zeleně nebo modře se blýšticí duhovce. Druhý jest stejně zbarven, má však po těle okrouhlé skvrny černé. Vyžadují teploty 20°—25°. Dle pozorování pěstitele Schämeho nakladla samička na 500 vajíček na kámen. Asi čtrnáct dní před kladením jiker párek v kruhu pomalu plove vedle sebe těsně se dotýkaje, při čemž konec hlavy dotýká se konce ohnuté ploutve ocasní. V zajetí živí se žížalami, drobnými plži a mlži. Plovou na hladině nafouklí, břichem vzhůru. *Diodon pilosus* má ostny jehlám podobné.

Nemnoho zpráv máme o měsíčníku, kterého plavci často zastihnou na boku položeného na hladině vodní, an nechá se unášeti proudem vodním. Než dostupuje značných hloubek. Veliké kusy z Adriatického moře vykazují dvorní museum vídeňské a terstské. Tato prapodivná ryba podobá se ufaté hlavě některé velké ryby. Vysoké ploutve hřbetní a podocasní srůstají s ostnitou ploutví ocasní, která u kořene jest skoro tak široká jako šedohnědé a drsné tělo.

Jest tupá ryba, která pomalu se prodírá houštinami řas, v nichž potravu si hledá. Dosahuje délky až 2 m při šířce 1·8 m a váže až 1·5 q. Některé zprávy podává Marshall ve spise: *Die deutschen Meere und ihre Bewohner*, který anotoval několik kusů. Že ryba důvtipem nevyniká, zdá se dokazovati maličký mozel, sotva 2 cm dlouhý a bělavé zřetelnice. Mícha na konci v dlouhý chvost rozřepená měří sotva 4 cm. Vypravuje se, že ryba světluje. Marshall to ani nepopírá ani nedokazuje; jen shledal, že maso měsíčníka září či fosforeskuje, jako často hospodyně pozorují na mase doma uschovaném, prve než počne hnit. Četní jsou hlistové na těle i v těle. Na žabrách žije beruška (*Cecrops*) a játra jsou přeplněna tasemnicemi. Játra hlisty přeplněná ve víně svařená u břichopásků těší se podobné pověsti jako střevní obsah sluk. Asi 18 mm dlouhá mláďata nejsou se stran sploštělá, nýbrž oblá a nemají ocasní ploutve, jsou širší než delší a po jich těle jsou roztroušeny kuželovité kotoučky. O čtverozubci *Tetrodon electricus* tvrdil Paterson, Cuvier a jiní, že dává slabé rány elektrické, což Jan Müller popírá.

Ryby prakticky bezcenné jsou zajímavé stavbou těla. Již podivný tvar těla odchylný od obvyklého typu činí je samostatnou skupinou, charakterizovanou kulovitým, terčovitým nebo hranatým tělem, buď lysým nebo pokrytým šupinami, ostny a deskami (Ostracion), a nápadně na venek jako zobák nebo dlátkovité zuby protáhlé mezičelistě. Mezičelistní kosti spolu s kostmi čelistními s lebkou pevně srůstají. Takto ozbrojenou tlamou jako klíšťkami uštípují polypy, řasy nebo louskají skořápky mlžů nebo krunýře koryšův. Některé prosluly neblaze jako ničitelé užitkových měkkýšů, jmenovitě ústřic a perlorodek. Čelistě, zuby, trny a desky těla pokrývá lesklá vrstva skelná, skladbou podobná zubnímu emailu. Že dovedou člověka notně do prstu kousnouti, snadno uvěří ten, kdo pozoroval, jak v jich čelistech hlasitě chrupají skořápky, až jest to z aquaria slyšeti. Těžko však chápeme vypravování domorodců, že prokousali se stěnou žaludku a těla žraloků na venek! Viz popis zubů: Owen: Odontology. London. 1840—45.

Některé ryby srostločelistné místo jamek čichových mají tykadélko silnou větví nervu čichového opatřené, jako na metr dlouhý indický *Tetrodon testudinarius*. Jiní mají kožnatou nálevku (rod *Chaelodon*).

Ploutve jsou dobře vyvinuty, byť ne veliké, které stačí, aby ryba v rovnováze se udržela. Břišní ploutve, jsou-li vyvinuty, leží vždy v přední části těla. Malý otvor žabrový leží před ploutvemi hrudními; víčko jest v silné kůži zarostlé. Žábry jen na 3 obloucích. Kostra čítá málo obratlů, 14—21, výjimečně 29—30 u rodu *Psilocephalus*. Žebra scházejí. Tvar obratlů a lebky poskytuje řadu zvláštností anatomických a kosti dlouho zůstávají chrupavčité a v stáří jsou povahy vazivové, vláknité. Přemnozí z nich mají na spodině vychlípeninu, volátku podobnou, kterou vzduchem naplňují a tak se nafukují. Mají však až na nepatrné výjimky napřed vidličnatě rozdělený měchýř vzdušný. Zmínky zasluhuje, že mnozí z nich vývozují kručivý zvuk, když vzduchem naplněné volátko náhle vyprázdňují. Bručivým je na př. indický *Balistes vetula*.

Jednotlivé čeledi lze velmi snadno určit dle Boulengerova klíče následovně:

- I. Sclerodermi t. j. srostločelistné ryby mající oddělené zuby, nebo kostěné čelistě zobáku podobné (č. Triodontidae), nadklíční kost v kolmé poloze a obratle s jednoduchým trnem hřbetním. A. B.
  - A. Na těle tvrdé šupiny; epipleuralia a pánev vyvinuta. a. b.
    - a. Zřetelně oddělené zuby v čelistech. Ostnitá část hřbetní ploutve jest zřetelná.
      1. Z ploutví břišních zbývá jediný krátký trn, který v četných případech schází. Pánev jest pohyblivá. Sem patří rody: *Balistes*, býložravý *Monacanthus* a *Psilocephalus*, jenž má nejvíce obratlů (29—30).

### 73. čeleď: Ryby ostencovité (*Balistidae*).

2. Obě břišní ploutve dobře vyvinuté; pánev nepohyblivá. Rody:



*Triacanthus*, *Triacanthodes* a ceylonský *Halimochirurgus* z hloubky asi 261·5 m v golfu Manarském.

**74. čeleď: Ryby trojostné (*Triacanthidae*).**

- b. Ústa končí zobákem. Břišní ploutve a ostnitá část ploutve hřbetní scházejí. Pánev pohyblivá. Monotyp *Triodon bursarius* s velikou vychlípeninou jícnovou z Indického oceánu.

**75. čeleď: Ryby trojzubcovité (*Triodontidae*).**

- B. Tělo jest krunýřem pokryto. Epipleuralia, ostny hřbetní a ploutve břišní chybějí. Rody: *Aracana*, *Ostracion* a *Lactophrys*.

**76. čeleď: Ryby havýšovité (*Ostraciontidae*).**

- II. *Gymnodontes* t. j. srostločelistné ryby se zobákem na ústech, nadklíční kostí skoro rovnovážnou nebo šikmo postavenou, s vidličnatě rozdělenými trny hřbetními. Bez páneve.
  - a. Obě čelistě uprostřed rýhou rozděleny. Interoperculum skřeli nespojeno se suboperculem. Rody: *Tetrodon*, *Ehippion*, *Tropidichthys*, *Xenopretus* a *Chonechinus*.

**77. čeleď: Ryby čtverozubcovité (*Tetrodontidae*).**

- b. Čelistě bez rýhy uprostřed. Jmenované kůstky skřelové vzadu se stýkají.
  - 1. Ocasní ploutev jest zřetelná. Ryba dovede tělo silně nadmouti. Jen dva rody: *Diodon* a *Lyosphaera*.

**78. čeleď: Ryby ježikovité (*Diodontidae*).**

- 2. Terčovitě tělo nemá ocasní ploutve, jest vzadu rovně ufato a vroubeno ploutví hřbetní a podocasní, které spolu splývají. Rod *Orthogoriscus* (*Mola*) a *Ranzania*.

**79. čeleď: Ryby měsíčníkovité (*Molidae*).**

**VII Podřád: Ryby hrdloploutvé (*Anacanthini*).**

Jedna z nejlépe charakterisovaných skupin ryb se znaky na str. 66. vytknutými, skupina z vědeckého a praktického stanoviska velezajímavá. Nepřehání nikdo, že ryby sem náležející, reprezentují pro národy severní polokoule vpravdě zeň obilní, poskytující skoro celoroční potravu domorodcům vedle výtěžku, který strží za zboží prodané Hrdloploutvé ryby řadí se ve tři čeledi.

**1. čeleď: Ryby vláknocáse (*Macruridae*).**

Vyobrazení jsou tři příslušníci čeledi dlouhocásek hlavatý (*Macrurus crassiceps*, tab. XV. č. 3.), ostrohlávka pruhovaná (*Coelorhynchus fasciatus* č. 4.) a treska hlubinná (*Bathygadus longifilis* č. 5.). Význačným znakem jest krátké tělo a ocas velmi úzký, mnohdy vláknitý, lemovaný dlouhou a úzkou ploutví zadohřbetní a podocasní. Přední ploutev hřbetní jest vysoká s jediným nečlámkovaným paprskem. Břišní ploutve mají normální polohu. Až na rod *Lycotonus* ostatní rody

mají na hrdle lysý vous. Jako hlubinné ryby mají valné rozšíření zeměpisné. Nápadné jsou veliké oči na velké, v tupý rypák protáhlé tlamě a šeré zabarvení kůže. Tělo jest shora sploštělé. Šupiny nesou nahoře kýl nebo jsou na zadním okraji ostnitě. Larvy nápadně podobné larvám nahobříchů (*Trachypterus*), mají velmi dlouhé, vláknité paprsky břišní. Byly popsány jako rod *Krohnus*.

První rod dorůstá délky 3·5 dm a jest černohnědý. Na bradě má masitý voušek jako treskovité ryby, k nimž byla počítána. Vylověna byla z hloubky asi 1000 m. Na již. pobřeží Gronska, Asie a Ameriky loví metr dlouhou rybu *M. rupestris*, barvy stříbřité, která na udici chycená kručí. Druhý rod asi 3 dm dlouhý *Coelorhynchus fasciatus* byl uloven v různých mořích v hloubce asi 500 m, třetí rod *Bathygadus*, který má krajní paprsky v ploutvi hřbetní (1), hrudní a břišní vláknité, byl vytažen z hloubky 1289 m. Má velmi dlouhý vous. Obě jsou světle hnědé barvy. První z obou jest napříč hnědě pruhována, druhá na břiše stříbřitá.

## 2. čeleď: Ryby treskovité (*Gadidae*).

Vřetenovité tělo s hladkými šupinami končí zřetelnou ploutví ocasní. Břišní ploutve stojí na hrdle; mají 1—9 měkkých paprskův. Paprsky lichých ploutví článkované a ploutve samy dvoj- až trojdílné. Na 120 dravých druhů, až na jediného mnika (*Lota*), který v pramenitých vodách žije, vesměs mořských. Ožívují v nesmírných hejnech skoro výhradně moře pásma mírného. Někteří žijí za kruhem polárním nebo v hlubinách tropických moří. Fossilní známe z oligocenu (*Nemopteryx*) nebo z miocenu (*Brosnius*, *Gadus*). Z 15 rodů lze evropské zástupce určit dle následující tabulky.

- I. Vous na bradě schází. Dvě ploutve hřbetní. Štíhlé tělo pokrývají jemné šupinky. V břišní ploutvi 7 paprskův.

1. rod: Štikozubec (*Merluccius*).

- II. Vous vždy vyvinutý; chybí-li, pak jsou na hřbetě tři ploutve.

A. B. C.

- A. Tři ploutve hřbetní a dvě podocasní.

2. rod: Treska (*Gadus*).

- B. Dvě ploutve hřbetní. 1. 2.

1. V břišní ploutvi vězí aspoň 5 paprskův. a—c.

- a. Přední ploutev zakrňuje až na jediný zachovalý, vláknitý paprsek. Nejméně tři vousky na bradě.

3. rod: Vousanka (*Motella*).

- b. Přední ploutev kratičká, málo patrná. Hlava nápadně sploštělá.

4. rod: Treska (*Raniceps*).

- c. Přední ploutev zřetelně vyvinuta.

5. rod: Mník (*Lota*).

2. V břišní ploutvi jediný na konci rozdvojený paprsek.

6. rod: Tabaňa (*Phycis*).

- C. Jediná ploutev hřbetní.

7. rod: Torsk či brosmma (*Brosnius*).



Jedinou sladkovodní rybou treskovitou jest mník obecný (*Lota vulgaris*, XV. tab. č. 2.), který v Evropě jen místy obývá. V Severní Americe žije druh jemu blízce příbuzný *L. americana*. V Čechách mník obývá kamenitá koryta bystře tekoucích řek a větších potoků; řidčeji objevuje se v rybnících. Přes den klidně leží pod kamenem nebo ve spleti kořenů, jsa od okolí k nerozeznání stejně zabarven. Barvy jest hnědozelené a černohnědé nepravidelné skvrny napodobují stíny předmětů ve vodě. Pod břichem jest bělavý. Nikdo by netušil, že tak líně ležící tvor s velikou hlavou, okrouhlým, vzadu ze stran sploštělým tělem dovede se tak hbitě vymrštití a v posledním okamžiku z pod ruky po něm hmatající vyklouznouti a znovu v okolí se ukrýti. Slídí-li po kořisti, což nejraději dělá po západu slunce, činí tak velmi opatrně, otáčeje bystře dosti velkýma očima na všechny strany a hmataje lichým vouskem na bradě. Nač napadne, vše zmizí v jeho nenasytném žaludku, ať vlastní či cizí mládě, žába, hmyz, rak nebo měkkýš. Za pstruhy se ubírá do potoků. Velikých spoust natropí na jikrách ryb.

Jsa jinak jako všechny dravé ryby samotářem, sdružuje se v době tření počínaje měsícem listopadem ve větší tlupy. Tření končí v únoru až březnu. Doba tření dle krajů jest různá. U nás šetří se od 1. listopadu do 1. února. Jako před třením tučné maso, a zvláště játra jsou neobyčejně chutné, tak po vytření maso jest hubené.

Jaterní tuk byl v dřívějších dobách vyhlášen za výborný lék oční a jako takový byl i officinelní (*liquor hepaticus mustelae fluviatilis*). Za to jikry namnoze platí za jedovaté.

Mníka chovají v rybnících, nijak se nevyplácí. Naopak mníci, kteří často dosahují až půl a přes půl metru, jsou neobyčejně hltaví dravci. Mimo to potěr pomalu roste, k vývoji potřebuje asi čtyři roky. Jikry se silně lepí a proto k umělému líhnutí málo se hodí. Výborné maso zřídka na trhu se objeví a jest dosti drahé. Z velikého měchýře vaří leckde dobré lepidlo. Přívěsky vrátníku jsou neobyčejně dlouhé, četné (až 28) a silné. Spůsobem života a tvarem těla dosti sumci se podobá, ale lehko od něho se rozeznává postavením ploutví břišních, dvěma ploutvemi hřbetními, z nichž zadní jest dlouhá, a jediným lichým vouskem. Kůže není lysá, nýbrž v ní trčí drobné šupinky. Z vlastní zkušenosti uvádím zajímavou okolnost, jak jemné maso rychle přijímá cizí zápach, že ryby od Labské Týnice bylo cítiti petrolejem, vniklým do Labe z raffinérií pardubických.

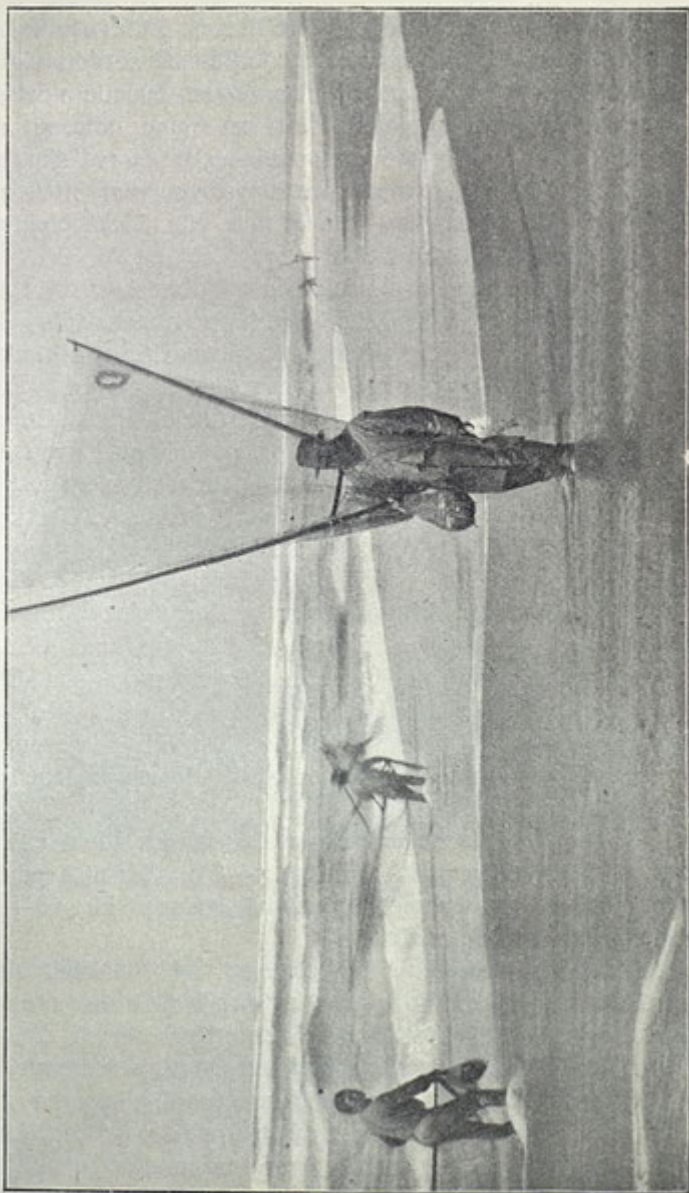
Patří také k obyvatelům podivuhodné kotliny cirknické, do které rozvodněnými spodními vodami bývá vynesen. V Sibiři loví se hojně a jest důležitou rybou tržní; koží nebo blanou měchýře popínají rámy okenní. Ostatní rody jsou vesměs mořské. Mníku podobá se meň předlouhý či mník mořský (*Molva vulgaris*, něm. Leng, angl. ling), který jest z pravidla 1—2 m dlouhý a v tlamě má delší zuby než mník obecný. Loví se ve velkých hloubkách na skalnatých březích Islandu a Skandinávie na udice. Sušený se vyváží jmenovitě z Bergenu (*Bergerfisch*). Dle barvy dna jest tělo zeleně nebo šedě hnědé. Liché ploutve jsou tmavé a bíle vroubené.

V Německém moři jest řídkým zjevem. Menšími (3—5 cm) a méně cennými rybami jsou různé vousanky (*Motella*). Rodovým znakem jest dlouhý osamocený paprsek, který jediný zbývá z přední ploutve hřbetní, a 3—5 vousek, z nichž toliko jeden jest na bradě, ostatní pak na svr. čelisti. V. čtyrvousá (*M. cimbrina*) ze severních končin Atlantického oceánu jest rozšířena až do západní části Baltického moře.

S ní žijí, vyjímaje Baltické moře, ještě dva druhy: nejmenší z nich *M. tricirrhata* (vulgáris), která na Adriatickém přímoří miš morskí, máti nebo mater slove, s 3 vousky a řadou bílých skvrn podél smyslové čáry a *M. mustela* s 5 vousky a po bocích s bílými proužky. V její podocasní ploutvi jest 41 paprsek, u dvou druhých 43—45 (*M. cimbrina*), resp. 50 (*M. mustela*).

Poslední jest hojnější než prvá u Helgolandu. Obývá ráda houštiny řas, s jichž barvou shoduje se hnědožlutý, hnědě skvrnitý hřbet; břicho jest bledě žlutavé.

Podřízeného významu jest nordická treska pulcovitá (*Raniceps trifurcus* či *raninus*, XIV. tab. č. 4, Froschquappe), nejvýš 3 dm dlouhá



Obr. 88. Rybáři na pobřeží Kalifornie.



rybička pulci nebo sumci podobná, s velmi plochou hlavou, barvy tmavohnědé až černé. Přední ploutev hřbetní jest nepatrná a lalůčku podobná se 3 paprsky. Druhý paprsek úzkých ploutví břišních jest bílý. Miluje bahnitá dna. Obyvatelem arktických krajů — zřídka se objevuje v Anglii na Cornwalském pobřeží — po 60° s. š. jest torsk lemovaný (*Bros-mius brosme*, XV. tab. č. 1.), který hojně se potuluje po skalnatých, řasami porostlých dnech pobřeží Norvežska, Islandu a ostrovů Shetlandských, Faroerských a Orkneyských. Loví se hojně udicemi, nasoluje se a suší. Kdežto maso v Škotsku jest oblíbeno, v Norvéžsku málo se cení. Má malou hlavu, skoro rovnou čáru smyslovou pod hřbetem se táhnoucí. Na hřbetě je jako na bocích žlutavá, dole bílá. Liché ploutve jsou černě podél proužkované a bíle vroubené.

Na jihu v letních měsících loví hlubinné tresky rodu *Phycis*, dosti podobné mníku. V břišních ploutvích zůstal jediný rozvětvený a velmi dlouhý paprsek. V Středozemním a jmenovitě v Adriatickém moři loví se treska hnědá (*Ph. mediterraneus*) a tr. hlaváčová (*Ph. blennoides*). Jako tržní ryby významu nemají. První druh chorvátsky tabiňa, zvaný. Jsou to ryby kůželovitého těla s velikou hlavou a jediným vouskem na bradě. Ploutve hřbetní jsou dvě a z nich zadní jest velmi dlouhá. Jediný hrudní paprsek jest velmi dlouhý a žlutavý. Treska hnědá má hnědou barvu na hřbetě, která na bocích mění se v žlutavou a na břiše bílou barvu. Spodek těla zlatožlutě se leskne. Bývá až 7 dm dlouhý a jest všude v hlubinách Středozemního moře po celý rok obyčejným zjevem. Šupiny jsou dosti velké. Smyslová čára jest na počátku zakřivená, pak rovná. Zuby jako u svrchu jmenovaných rodů jsou drobné. Druhý druh jest větší, stříbrolesklý. Přední ploutev hřbetní jest černě skvrnitá, zadní černě vroubená. V Adriatickém moři jest řídkým zjevem, ač jinak v Středozemním moři na bahnitých dnech jest obyčejná; také občas zabloudí na Norvežské pobřeží.

Hnědá treska čítá v obou částech hř. ploutve 7, 62, v podocasní 58, v ocasní 22, v obou hrudních po 15, v břišních po 1 paprsku. Treska hlaváčová v stejnojmenných ploutvích má paprsků: 10+36, 53, 16, 11 a 1. Obě tresky třou se v zimě.

Jiným obyvatelem Středozemního moře a částí Atlantického oceánu po 62° s. š. jest štikozubec obecný (*Merluccius merluccius* či *M. vulgaris*, XIV. tab. č. 3., něm. Hechtdorsch „mořská štika“, angl. Hake, fr. merlus, it. merluzzo, asinelo, lovo, pesce prete, chorv. oslić, tovar či koň mořski). Tato ostnatá, přes mesr dlouhá ryba mezi sobě rovnými drží primát žroutství. Těžko spočítatí denní porci její, kterou polkne uvnitř černou tlamou, podle které hned ji poznáme, spíše než podle rybářské „latiny“, která jest tak oblíbenou mezi rybáři jako lesníky, že těžko na vypravování dopátrati se pravdy. Jako vlk šerá ryba, černě a drobně skvrnitá, má boky a břicho stříbřitě bílé. Také snadno ji poznáme, dle černě lemovaných dvou ploutví hřbetních a ploutve ocasní a že nemá vousku na bradě. Šupiny drobné kryjí štíhlé tělo. V německých mořích jedině na západ

ostrova Helgolandu jest hojnou rybou. Velké slávě netěší se maso její, jak také její různá jména rybářská to prozrazují. Nejvíce se loví do sítí nebo na udice. Nevalné maso se nasoluje a suší; rozumí se samo sebou, že také čerstvé se prodává.

Přecházím k popisu ryb tak eminentně hospodářského významu jako jsou tresky rodu *Gadus*. Než těžko psát o tvorě tak známém, který na stejných místech snad po tisíciletí se objevuje, loví stále stejným způsobem, po staletí do světa v stejné úpravě se rozesílá a na konec stereotypně vaří a peče. Jen počet lodí a rybářů se mění, a spíše rok od roku se zvětšuje. Tresky obývají hlubiny Atlantického oceánu počínaje končinami



Obr. 89. Střelení ryb na jezeře Juanaca v oblasti řeky Amazonské v jižní Americe. Dle Damanna.

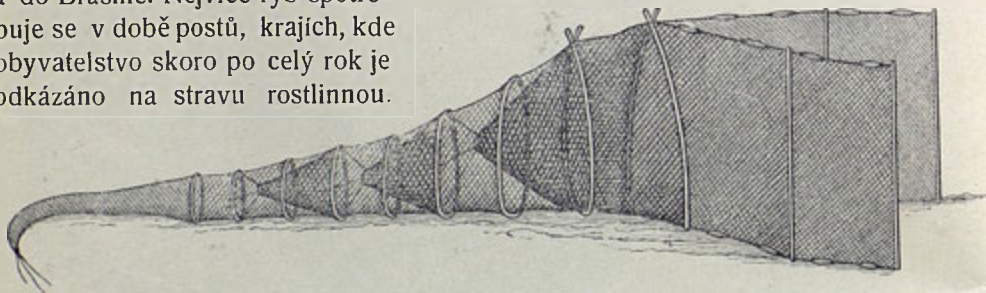
Severního moře Ledového až po 40<sup>n</sup> s. š. Z hlubin táhnou za dvojím cílem. Jednak navštěvují v zimních měsících mělčiny pobřežní, aby na nich se třely, jednak v různých dobách ročních láká je spousta oblíbené potravy, která na mělčinách se objevuje a to opět z té příčiny, aby zde uložila plod svůj. Jsou to jmenovitě sledovité ryby, lososi rodu *Mallotus*, hlavonožci, koryši, červi a jiná zvířata.

Tresky loví největším dílem na udice. Udice upevněny jsou až na 2000 m dlouhých lanech, zavěšeny na provázkách as 2 m dlouhých, jichž lano čítá až 1500 m. Mezitím co lano na dně leží — neboť ho vytahují jen asi 4krát denně — loví rybáři tresky ručními provazci, které nestačí vytahovati. Sotva totiž udice octne se ve vodě, již po ní chňapá tlupa vždy hladových ryb! Jako vnařidlo na udice se líčí všickni dosažitelní



tvorové mořští, uprostřed lovu skoro výhradně vnitřnosti chycených tresek! Menší díl kořisti lapá se do sítí, jmenovitě vlečných.

Vylovené tresky rozvážejí se předem v lednicích na všechny strany jako čerstvé zboží. Mnoho zboží se prodá sušeného, nasoleného a sušeného nebo nasoleného v bečkách, ba ruští kupci našlapou nasolené tresky přímo do kajut. Větším rybám utnou hlavu a rozsekají je na kusy nebo podél hřbetu naříznou a do plochy roztáhnou. Kusy po dvou svázané nebo nesvázané suší na skalách a bidlech. Doba sušení dle počasí trvá několik neděl, až několik měsíců. Z hlav a vnitřností, pokud nebyly užity jako vnaidla, hotoví umělé hnojivo (rybí guano), upotřebí jich také jako krmiva zvířat domácích. Z jater zahnívajících sbírají drahý tuk. Nejlepší jest olej sebraný z jater čerstvých, nejhorší pak vylisovaný z jater zahnilých. Jikry a mliči v soudkách napěchované vyváží se na jih a prodávají rybářům lovicím sardinky a sardelle, kteří tímto vnaidlem lákají ryby k sítím a do sítí. Sušené tresky se vyvážejí hlavně do krajín teplých, jako do jižní Evropy, Číny, Japonska, na ostrovy australské a do všech krajů Ameriky jmenovitě na Antilly a do Brasilie. Nejvíce ryb spotřebuje se v době postů, krajích, kde obyvatelstvo skoro po celý rok je odkázáno na stravu rostlinnou.



Obr. 90. Složitá síť při dně položená.

Jednotlivé druhy tresek rodu *Gadus*, z nichž treska skvrnitá a obecná jsou nejdůležitější, lze určit dle následující tabulky.

I. Svrchní čelist přečnívá nad spodní. A. B.

A. Ryba se zřetelným vousem. a. b.

a. Vous zdělí průměru oka. Na těle ryby není větší význačné skvrny. 1. 2.

1. Přední ploutev hřbetní nahoře zaokrouhlená.

**Treska obecná (*Gadus callarias* či *morhua*).**

2. Přední ploutev srpovitě více méně vykrojena.

**Treska nejmenší (*Gadus minutus*).**

b. Vous kratší než průměr oka. Nad hrudními ploutvemi jest velká skvrna černá.

**Treska skvrnitá (*Melanogrammus* (G.) *aeglephinus*).**

B. Vous schází nebo jest tenký a kratičký.

**Treska bezvousá (*G. merlangus*).**

II. Dolní čelist přečnívá. Brada s nepatrným vousem nebo bez vousku. A. B.

A. Smyslová čára jest zakřivená.

**Treska polak (*G. pollachius*).**

B. Smyslová čára jest rovná.

**Treska tmavá (*G. virens* či *carbonarius*).**

## 13. tab.

1. Hlístoun červenohřívý (*Regalecus glesne*).
2. 3. Pyskoun pruhovaný (*Labrus mixtus*). Sameček a samička.
4. Pyskoun skvrnitý (*Labrus maculatus*.)
5. Ostrohřbet ostnitý (*Notacanthus sexspinis*).







V Adriatickém moři z rodu tresek (*Gadus*) objevují se vedle dvou svrchu uvedených rodů *Merlucius* a *Phycis* druhy: treska malá (*Gadus minutus*), zde vlasky mormoro nebo chorv. ugotica tupočunka jmenovaná, a treska jižní (*H. euxinus*, it. molo, chorv. ugotica dugonosica zvaná). Ostatní druhy tresek omezeny jsou na severní končiny Atlantického a Tichého oceánu.

Treska malá (*G. minutus*, *barbatus*, *G. luscus* jest štíhlejší forma její, angl. bib neb pout, fr. tacaud zvaná). Anglicky slove treska malá Poor či Power Cod, fr. capelon, officier, něm. Zwergdorsch, Leitfisch, Jägerchen, it. molo, mormoro, chorv. pišmoj, busbanu čili tovarčič. Tato linědožlutá, černě tečkovaná, na bříše stříbřitá treska jest z pravidla 15 až 20, řídčeji 40 cm dlouhá. Přední ploutev hřbetní jest srpovitě vykrojena; ocasní ploutev jest černě vroubená. Barva se mění dosti dle barvy bydliště. V Adriatickém moři objevuje se a loví od září do dubna. Tře se z jara, počínaje dubnem. Miluje skalnatá dna (jméno „Steinbolk“) a proto jest řídkým zjevem na německém pobřeží. Od jihu k severu přibývá hejn, z nichž každé má určitý okrsek, ve kterém ve dne v rozsedlinách skalních se skrývá, v noci pak po kořisti (korýších a j.) slídí. Tato určitá bydliště opouštějí jen za tuhé zimy a velkých bouří, kdy uchylují se do hlubin. Maso jest méně cenné, jako maso dvou jiných tresek: tresky tmavé a bezvousé.

Štíhlá tr. bezvousá (*G. merlangus*, angl. Whiting, fr. merlan, něm. Wittling, it. molo falso, molloso, chorv. pišmolj) jest obyvatelem severních končin, jmenovitě na západním pobřeží evropském. V Severním a Baltickém moři jest řídkým zjevem. Ve vodách Adriatických (Terst, Řeka) loví se v srpnu a v září. Průměrně měří asi půl metru; váží sotva kilogram. Hřbet jest červenavě šedý, boky a břicho stříbřité. Říř v předu jest položena, před koncem ploutví hřbetních. V páždí ploutví hrudních jest černá skvrna. Z větších hloubek v lednu a únoru pluje na mělčiny, aby se zde třela. Loví se na udice a nejlepším vnadidlem jsou kousky masa slanečků.

Tříkrát tak dlouhá jest treska tmavá (*G. carbonarius* či *virens*, angl. Coalfish, fr. charbonier, něm. Köhler), vážící až 15 kg. Objevuje se také na březích Helgolandu, ač jest rybou v pravdě severní. Jest lehce k poznání. Stříbřitá čára smyslová odděluje světle až černě zelenavý hřbet od bělošedé spodiny, jež jest trochu zlatolesklá. Břišní a podocasní ploutve jsou světle šedé, ostatní černé s modravým nádechem. Bílá ústa vroubí červené pysky. Tlama jest černá. Má ocas vidličnatě vykrojený. Tvrdé maso dlužno před vařením naklepati, aby změklo. Proto ryba se suší a sušená prodává. Liné tresky lehce hynou v zajetí, protože pro veliké lupínky žabrové potřebují značného množství kyslíku, leč tr. tmavá s prospěchem krmí se v přímořských, slaných rybnících, kde záhy zkrotne a potravu z ruky bere. Umějí výborně lovití sledě a mladé tresky, které v houfu kolem do kola obkličují a napadají.

Větší, až 1·2 m dlouhá jest tr. polak (*G. pollachius*, angl. Pollack či Lythe, fr. merlan jaune, něm. Pollack) barvy na hřbetě hnědé, po stranách a bříše stříbřité lesklá, se žlutým nádechem. Mladé ryby jsou



na břiše červeně skvrnitě. Smyslová čára jest temná, ploutve hnědé. Hrudní a podocasní ploutve mají oranžovou špičku. Jako jiné tresky pronásleduje i on hejna slanečkovitých ryb. Při této příležitosti chytá se do sítí.

Mlčením nemohu pominouti poznámku Marshallovu, že tyto tresky v letní době tenkou, v zimní pak tlustou vrstvou hlenu jsou pokryty. Není snad vyloučený hlen špatným vodičem tepla a tudíž ochrannou vrstvou, která v letě ochlazuje, v zimě zahřívá? Mimoděk tane nám na mysli zjev, pozorovaný také na rybách sladkovodních, které v určitých obdobích jsou více méně sliznaté.

Zbývají k popsání dvě, vysoce hospodářsky cenné tresky, totiž treska obecná a skvrnitá; z nich druhá vážně soupeří s prvou na světovém trhu, ježto prodává se čerstvá i uzená, a jest proto hledanějším zbožím než treska sušená nebo nasolená.

Tr. obecná (G. morrhua, ang. Codfish, fr. morrue, něm. Cabeljau, Stockfisch, Dorsch, fr. faux merlan) s velikými šupinami na těle, žije mezi 40° a 70° š. š. ve větších hloubkách mořských, dorůstá průměrně 1 m délky a 5—10 kg váhy. Největší známý kus vážil dle Pennanta 50 kg. K severu přibývá velikých kusů. Barva hřbetu valně dle krajů se mění. Zpravidla je treska obecná na svrchu barvy hnědé, žlutavě nebo zelenavě skvrnitá nebo mramorovaná, po stranách a dole bělavá nebo žlutavá. Ploutve jsou tmavošedé, smyslová čára bělavá. Na 14. tabulce pod č. 1. vyobrazena jest helgolandská odrůda barvy červenohnědé, podobně jako na záp. pobřeží anglickém, která barvu jen potud podrží, pokud zde obývá houštiny ruduch. V Canal la Manche jest ryba tmavohnědá, na pobřeží žlutavě zelená. Některé místní odrůdy mají tupou tlamu. Také průměrná velikost jest různá. V Baltickém moři a to v záp. části loví se tresky až půl metru dlouhé, na pruském pobřeží sotva 3—4 dm dlouhé. Počet paprsků v ploutvích silně kolísá.

Domovem jest v Atlantickém a Tichém oceánu až po Medvědí ostrovy a Špicberky, na jih po mys Hatteras v Americe a Gibraltar v Evropě. Žije také v Bílém moři a v zálivu Finském. Nejmilejší jsou jí hloubky do 100 m s průměrnou teplotou 5°. Místům, kde teplota vody kolísá a často se mění, vyhýbají se, jest tudíž často teploměr důležitou pomůckou rybářů. Jen povyroslá mláďata táhnou do hlubin (až 360 m) a zde dorůstají. Často tresky byly dopadeny v ústí řek. Hojnost potravy, jmenovitě Capelin, hlavonožců atd. má značný vliv na jakost masa. Nejjemnější maso mají ryby vychované v uzavřených nádržích mořských a uměle krmené. V době tření každoročně zástupy táhnou na obvyklá bydliště, kde se zrodila. Tam jikrnáči kladou jikry v tak ohromném množství, že jest voda jimi zakalena, čítá prý jikrnáč až 9 milionů vajíček. Jen někdy změna proudu vodního nutí tresky hledati místo nové. Ač vajíčka nemají ve žloutku tukových kapek, přece ve vodě volně splývají. Doba tření počíná lednem a končí dubnem. V tu dobu jsou ryby nejlepší a také nejvíce se loví. Vylíhlý potěr, který má velmi četné nepřátely, umí se výborně kryti, kde jen jest to možným, jako v řasách, pod výstupky skal a kamení, ba pod klobouky

medus *Cyanea capillata* a *Aurelia aurita*. Během prvního roku dorůstají rybky délky asi 12 cm. Tříletá mláďata jsou na půl metru dlouhá. Mláďata zmizí v hloubkách, jakmile jsou půl roku stará. Mladší a menší ( $\frac{1}{2}$  m dlouhé a 4 kg těžké) kusy byly popsány jako *G. callaria*, německý Dorsch.

Míst, kde tresky obecné se loví, jest mnoho. Nejznámější jsou mělčiny či rybí lavice, vlastně výšiny podmořských hor u ostrovů Lofootských a N. Foundlandu. Do norvežského Festfjordu u zmíněných ostrovů sježdí se na 30.000 rybářů, kteří uloví během roku na 40 milionů tresek v ceně asi 14 milionů korun. Dobrá polovina ryb se zde nasoluje, když před tím pečlivě ryba nechala se vykrvácet a po 2—3 měsících, když v soli uzraje, se obrací, těsně se vrství. Za půl roku jest hotova k vývozu. Kusy určené pro kraje zámořské rovnají se do bedniček a jmenují se „baccalou“ či „baccalo“. Vedle sušené ryby, která hlavně doma a v Evropě se spotřebuje, vyváží se na 50.000 hl oleje jaterního a na 10.000 hl jiker, které prodají se francouzským rybářům sardinek. Velmi cenný jest měchýř, poskytující čisté gelatiny. Drahý jest neporušený měchýř. Lahůdkou jsou zadělávané jazyky tresek, které platí také jako známky rybářů, čítající počet vylovených kusů, kdežto z hlav, ploutví a vnitřností, pokud nebyly jako vnaididlo použity, připravují přes  $\frac{1}{2}$  milionů kg hnojiva, rybího quana. Částečně se odpady krmí dobytek.

Na pobřeží německém loví se tresky udicemi mosaznými, které ve vzdálenosti 60 cm, na dlouhém, asi 4 cm silném laně (Gilm) v počtu 600, který počet slove Mulle, — až 900 (Holz) na tenkých, ze 4 provázků volně upletených a na 2 dm dlouhých motouzech jsou upevněny. Udice jest 6 cm dlouhá a 2 mm silná. Místa, na kterých rybáři opatrně a zručně lana s udicemi ponořují jsou 4 m až 100 m hluboká. Nad udicí bývá lesklá rybka cínová nebo čerstvá rybka. Prvním umělým vnaididlem loví se jediné za jasného počasí a udice slove Tibberangel. Také v zimě pod ledem tresky se chytají; při tom rybář v závětrí postavené plachty sedí u vysekané díry. Jako vnaididla navlékají na př. těla slávek. Jiný aparát, Dorschkappel zvaný, jest šňůra na 50 m dlouhá, opatřená válcem kovovým, ze kterého trčí 2 na strany zahnuté dráty, na kterých visí udice s vnaididlem. Neméně vydatný jest lov ve vodách Velké Británie, která vyvezla ze země r. 1902 skoro za 8 milionů  $\text{£}$ , t. j. za 192 milionů korun ryb, mezi kterými sledí a tresky jsou na prvním místě; podobně Island, který vyváží hlavně zvířecí produkty v ceně skoro 12 milionů korun, Norsko, ve kterém přes 100.000 lidí rybářstvím se živí atd.

Na pobřeží americkém provozují lov na nehostinném pobřeží Labradorském, kam v letě na lov tresek dostavuje se řada lodí asi s 20.000 rybáři, novoskotském, kde na 30.000 lidí ryby loví, tak že zde výtěžek činí 37% celkového výtěžku celé Kanady, novofoundlandském, které čítá přes 50.000 rybářů, lovicích příležitostně tuleně, lososy, slanečky a humry v ceně asi 35 milionů korun (1901), Aljašky, ve Sp. Státech a jinde.

Statistická data o lovu tresek obecných známe ze Sp. Států severoamerických, z nichž státy New York poskytuje 1,170.485 am. liber v ceně

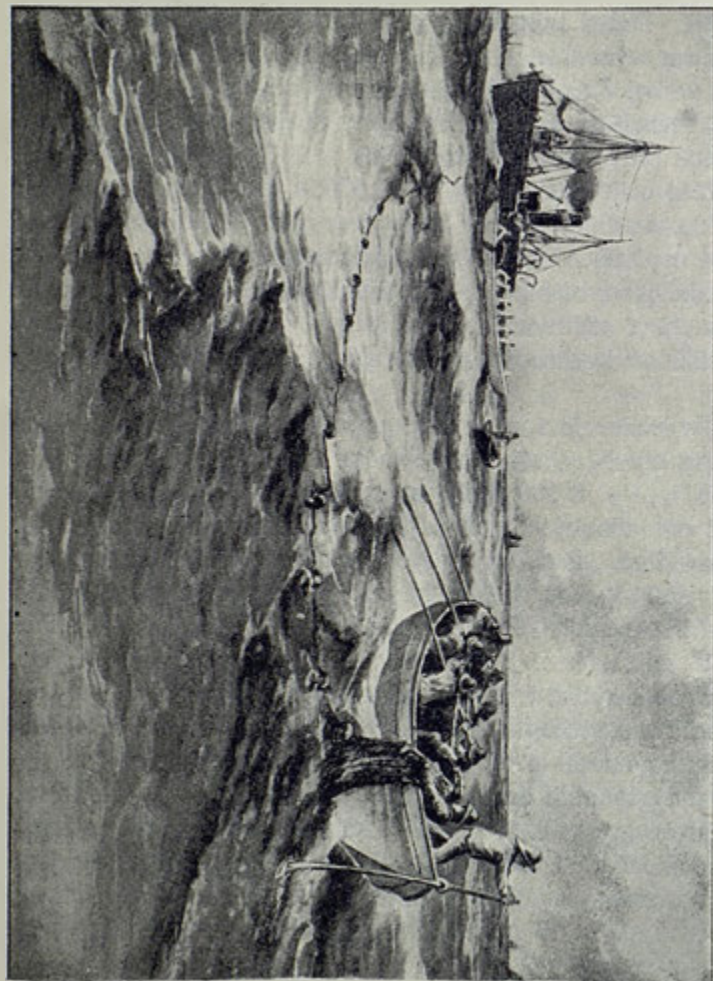


52.710 *tl.* a New Jersey 1,261.855 amer. liber v ceně 53.789 *tl.* Malé množství poskytují Delaware a Maryland. V celku 2,433.450 liber v ceně 106.547 *tl.* Plodu (fry) k vypustění bylo rozdáno 159,492.000 kusů!

Poslední treska, jejíž lov jest národohospodářským činitelem, který podceňovati nelze, jest tr. skvrnitá (*P. aeglephinus* či nově jmenována *Monogrammus aeglephinus*, XIV. tab. č. 2., angl. Haddock, fr. l'egrefin, něm. Schellfisch). Tato v pravdě kočovná ryba toulá se a slídí po celém

západ. pobřeží evropském po záliv biskajský, na jihu a po Medvědí ostrov, ba Špicberky na severu. V Ledovém moři neobjevuje se v hejnech, ale ojedinelé. Řidčí jest na pobřeží americkém. Její tahy nejsou nijak pravidelné, jako tahy tresky obecné, a také se objevuje v menších hloubkách až 50 m. Tře se z pravidla únor-em počínaje, na severu později, na jihu dříve.

Tvarem těla tresce obecné se podobá. Šedí hřbetu jeví různé odstíny do zelenava nebo fialova, dle zabarvení okolí; tresky



Obr. 91. Lov tresek skvrnitých vlečnou sítí.

prohánějící se v houštinách ru duch jsou červenavě lesklé. Význačným znakem jest tmavá skvrna pod 1. ploutví hřbetní. Její velikost jest nestejná; někdy táhne se až na hřeben hřbetu a z le se spojuje se skvrnou na opačné straně. Břicho jest bílé. První hřbetní ploutev jest trojhranná. O žravosti svědčí, že kořist v žaludku váží skoro  $\frac{1}{4}$  celkové váhy tresky, která nejčastěji jest 3—4—6 dm dlouhá a asi 7—8 kg těžká. V Baltickém moři objevují se jen v západní části. V Severním moři loví se hojně, počínaje

říjnem a pak znovu z jara. Na zimu i léto tresky zatahují se do hlubin. Skoro polovinu ryb ulovených na pobřeží německém činí tresky skvrnité. Loví se na udice a vléčnými sítěmi (obr. 91.). Ve Spojených Státech vý-  
těžek z r. 1904 páčil se na 448.285 liber amer. v ceně 17.951 *£*l. Nejvíce  
ryb poskytly státy N. York a N. Jersey.

V tropech treskovité ryby jsou méně hojné a obývají v teplých mo-  
řích toliko hladinu vodní. Vedle arktických tresek, mezi kterými *G. Fa-*  
*bricii* plove až po 80° s. š., jest známa řada tvaru antarktických, na př.  
novozelandská treska *G. australis* a *Merlucius Gayi* z pobřeží Chile  
a Patagonie. Mnohé rody jsou hlubinné, na př. okatá treska *Lotella*  
*marginata*. Jest asi 23 cm dlouhá a byla vylovena z hloubky 655 m.  
Přední ploutev hřbetní má krátkou; druhá jest velmi dlouhá, delší pod-  
ocasní. Známe ji z pobřeží Chilského.

Jako třetí čeleď mezi ryby hrdloploutvé patří 3. čeleď *Muraenole-*  
*pidae* s jediným rodem *Muraenolepis marmoratus* od Kerguelských  
ostrovů. Ocasní ploutev jest nezřetelná, uzoučký otvor žabrový jest pod  
ploutvemi hrudními, které mají 10 pterygialních kůstek. Drobné šupinky po-  
dobají se šupinkám úhořů.

### VIII. Podřád: Catosteomi.

Znaky viz na str. 65. Sem řadíme asi 11 čeledí ryb podivných a ana-  
tomicky zajímavých, po celém světě rozptýlených. Praktického významu  
nemají. Boulenger rozeznává čtyři skupiny: *Selenichthyes* s jedinou čeledí  
*Lamprididae*, *Hemibranchii*, *Lophobranchii* a *Hypostomides*.

- I. *Praeoperculum* a *symplecticum* scházejí. Tělo kryjí kostěnné  
desky. Tlama jest bezzubá, spodní. Břišní ploutve mají 2  
až 3 paprsky. *Hypostomides*. S jedinou (1) čeledí **Pega-**  
**sidae**, rozšířenou v mořích asijských a australských.
- II. *Praeoperculum* chybí, *symplecticum* jest dlouhé. Lopatkové  
pásmo jest málo vyvinuto. Podivné rybky, s tělem deskami  
pokrytým, s protáhlou, rource podobnou tlamou bezzubou. Mají  
místo lupenitých a zašpičatělých žaber jen malý počet okrou-  
hlých, na konci ztlustlých lalůčků žabrových. *Lophobranchii*.
  - A. Žabrová skulina veliká. Na hřbetě dvě ploutve. Břišní ploutve  
mají 7 paprsků. 2. čeleď: **Ryby prostožabrové** (*Solenostomidae*).
  - B. Žabrová skulina uzoučká. Na hřbetě jediná ploutev. Břišní  
ploutve scházejí. 3. čeleď: **Ryby jehlovité** (*Syngnathidae*).
- III. *Praeoperculum* a *symplecticum* zřetelně vyvinuty. *Symplecti-*  
*cum* protáhlé. Žábra hřebenitá. Ústa konečná. *Hemibranchi*.
  - A. Ústa ozubena. a. b.
    - a. Hřbetní trny ojedinelé, nespojeny blanou. Pánvičné kůstky  
zpravidla připojují se k lopatkovému pásmu. 1—3.
    1. V břišní ploutvi jest jediný trn a 1—2 měkké paprsky. Ústa  
kuželovitá krátce protáhlá. Žebra jsou volná; přední obratle  
rozšířeny. 4. čeleď: **Ryby koljuškovité** (*Gastrosteidae*).



2. V břišní ploutvi 4 měkké paprsky a jediný trn. Žebra na konci jsou rozšířena a splynulá s postranními deskami. Ústa rourkovitá. **5. čeleď: Ryby deskožebernaté (Aulorhynchidae).**
3. Ústa rourkovitá; žebra úzká a volná jako u 4. čeledi. Za to přední obratle jsou rozšířeny.

**6. čeleď: Ryby široobratlé (Protosyngnathidae).**

- b. Pánvičné kůstky nesplývají s pásmem lopatkovým. Trny nejsou v břišní ploutvi; tato s 5—6 paprsky. Ústa rourkovitá. První obratle velmi prodloužené. 1. 2.
1. Na hřbetě volné trny. Tělo šupinaté.

**7. čeleď: Ryby trubkohubé (Aulostomidae).**

2. Hřbet bez trnů. Tělo lysé.

**8. čeleď: Ryby trubkohubé (Fistulariidae).**

- B. Ústa bezzubá, na konci protáhlé hlavy. Dvě hřbetní ploutve, z nichž přední čítá 5 trnů. Břišní ploutve mají 3 až 5 paprskův. a. b.
- a. Tělo pokrývají desky a úzké drsné šupinky.

**9. čeleď: Ryby klunatkovité (Centriscidae).**

- b. Tělo štíty obrněno; štíty srůstají s vnitřní kostrou.

**10. čeleď: Ryby krátkoocasé (Amphisilidae).**

- IV. Praeoperculum a symplecticum dobře vyvinuto; podobně také pásmo lopatkové. Bezzubá ústa jsou na konci hlavy. Břišní ploutve mají 15—17 paprskův. Ploutve bez trnů. Postemporale vyjimečně vzadu vykrojené, vidličnaté. *Selenichthyes*.

**II. čeleď: Ryby leskyňovité (Lampridae).**

**1. čeleď: Ryby jehlovité (Syngnathidae).**

Ze 175, až na některé spíše brácké než sladkovodní druhy (jehla alžírská, koníček u Seraglio v Itálii, *Doryichthys mento* v Zambesi atd.) vesměs mořských zástupců, rozdělených na 17 rodů, nejznámějším jest koníček mořský (*Hippocampus antiquorum* či *brevirostris*, XXIV. tab., č. 5.). Jeho šestihrná, 10—12 pásy desek pokryté tělo jest až 15 cm dlouhé, barvy hnědé, do modra, zelena nebo červena zabarveno. Různé zabarvení vysvětlíme si snadno, uvážíme-li, že nejoblíbenějším obydlím koníčků jsou houštiny řasové. Neobyčejná jest schopnost těchto rybek a jich příbuzných měnití barvu! Mezi řasami jako panáčky v kolmé poloze se proplítají a jako kartusiánští čertíci nahoru dolů se pohybují, všelijak tělo kloníce. Časem na předmětech zadržují se spirálně stočeným, bezploutvým ocasem jako některé opice jihoamerické. Že čipernými plavci jako jiné ryby nejsou, prozrazují nepatrné ploutvičky hrudní, jediná ploutev hřbetní a podocasní. Za to vzdušný měchýř jest jako u výborných plavců neobyčejně veliký. Hřbetní ploutvička neustále se kmitá, ať rybka se pohybuje nebo odpočívá, což Marshalla k domněnce svedlo, že jest asi ústrojím hýbacím a spolu dýhacím. Úzká, ku předu protáhlá hlava svírá s po-

délnou osou těla skoro pravý úhel. Na temenu hlavy a na hřbetě trupu desky vybíhají v dlouhá vlákna. Obojí přispělo rovnou měrou k názvu rybky, neboť podobnost přední části těla poprsí koňskému jest nápadná. Mezi řasami a trsy trav mořských (*Zostera*) hledají si potravu, totiž různé drobné živočichy jako koryšce, červy, měkkýše a jich larvy atd., kteří proudem vodním do úst jsou strženi.

Zde také na způsob holubů odbývají v podzimu na jihu nebo z jara na severu libanky, dotýkajíce se rourovitými ústy jako holubi zobáky. V tu dobu jsou také živější honíce se navzájem. Péči o mláďata, jak u ryb jest pravidlem, přejímají samečkové. Do břišního vaku samečka 2—3 samičky, které ocásky zachytily se na ocásku samečka, vpouštějí až 1000 vajíček. Vývoj trvá asi 6 neděl. Když potěr dorostl délky 5 mm, sameček krčí ocas k tělu a v pravém slova smyslu vytlačuje mláďata ven. Dále se o ně nestará.

Jako rybka teplejších moří jest na teplotu vody choulostivá. V severnějších končinách Atlantického oceánu vyskytuje se na jisto, ač již ojediněle, jen po Helgoland. V mělkém a tudíž v studeném moři Baltickém schází na jisto. Že ho v kramařských boudách v pobřežních lázeňských místech prodávají, nesmí nás mýlit. Rád se koníček zdržuje při ústí řek jako řada příbuzných ryb.

Rybka, ač po soudů znalců není nijak čipernou a zábavnou, naopak v pohybech hodně jednotvárnou, v nové době se chová v mořských akváriích. Vyžaduje nejméně 15° C teplé vody a hojně vzduchu. V zajetí možno ji krmiti buchankami, perloočkami, larvami hmyzu a červíky. Jen živých tvorů si všimá. Z počátku loví jen zvířátka po řasách lezoucí, později zvykne si je lovit ve vodě plovoucí. Rybky, které dlouho hladověly nebo které náhle přeneseny byly do chladnější nebo teplejší vody, než byla dřívější, na ráz hynou. V chladné vodě, nebo jsou-li přesyceny, leží bezmocně nataženy na dně.

Ač jsou prašpatní plavci, přece mají značné rozšíření zeměpisné, žijíce v Indickém a Tichém oceánu až na březích australských, možno-li tomu udání věřit. Možným jest, jak Günther praví, že plovoucími předměty, jichž rybky se přichytily, mohou daleko býti zaneseny. Milují mělčiny. Hojně jest rozšířen druhý druh *H. guttulatus*, který obývá Středomoří, Indický oceán a pobřeží Brasilie, Kuby, Haiti a jiných území střední a jižní Ameriky. Má tlamu delší a užší než prvý druh.

Koníčkové od dávna mezi rybáři měli pověst ryb jedovatých. Vskutku si jich jiné ryby, jak také v aquariích bylo pozorováno, nevšímají, ba velké ryby, náhodou-li je pohltní, ihned z úst je vyvrhnou. Za starších dob prášek ze sušených nebo pražených rybek byl součástí různých tajemných léků či arkán.

Pravým obrem jest *Solenognathus Hardwickii* z Tichého oceánu, neboť měří 6 dm. Prapodivně vypadá australský koníček *Phlyopteryx eques* (XXIV. tab. č. 6.), který česky pro podobnost s mořskou řasou slove řasovník. Hrbolky a trny, které pokrývají tělo koníčků,



jsou u řasovníků prodlouženy a na konci rozšířeny, nebo rozděleny. Tři druhy toho rodu, kteří dosahují nejvýše délky 3 dm, jsou austrálské. Ocas jest tak dlouhý jako trup. Vajíčka nejsou ukryta ve vaku, nýbrž nalepena na spodní rýze ocasní.

Koníčkové rodu *Gastrotoceus*, kteří obývají moře jihoasijská a přilehlá austrálská, nosí vajíčka v rýze břišní jako některé jehly rodu *Doryichthys*, *Coelonotus* a *Nerophis*. Velmi známým zástupcem čeledi jest jehla hranatá (*Syngnathus acus*, XXIV. tab. č. 7.), která má stejné rozšíření, stejný způsob života a stejné zbarvení jako mořský koníček. Leč tvarem těla jest zcela jiná. Hůlce podobné, asi 3 dm, ba někdy půl metru dlouhé tělo nazad ponenáhlu se zúžuje a končí malou ploutvičkou ocasní. Sameček nosí jikry v pochvě, která vznikla se 40 destiček, jichž blánité kraje v době tření k sobě se přiblíží a dohromady splynou. Jak jeden milovník chovu ryb zjistil, vylíhlo se z jara 300 mláďat asi 3·5 cm dlouhých. Chov a výživa jehel jest stejná jako u koníčků.

Popsána jest sice řada druhů, z nichž asi 7 obývá Adriatické moře, ale zdá se, že četné t. zv. druhy jsou jen místní odrůdy nebo mláďata. Některé odrůdy jsou pěkně žíhané. Austrálská jehla cizopasná (*S. intestinalis*) skrývá se v živých sumýších (srov. rod *Fierasfer*) právě jako tropické jehlice rodu *Doryichthys*.

Druhý evropský rod jehel jest j. slepýšovitá (*Siphonostoma typhle*, *Rondeletii* nebo *viridis*), který vnějším tvarem těla neliší se od rodu *Syngnathus*, za to jeho kosti pásma lopatkového jsou volné a pohyblivé. Žije nejen na pobřeží Švédském, Finnském a Pruském, ale odtud na jih jest rozšířen do moře Středozemního, kde týž rod zastoupen jest ještě druhem j. hladká (*S. rotundatum*). J. slepýšovitá má sedmihranný trup a čtyřhranný ocas. Jest barvy nahnědlé ve všech odstínech, často hnědě mramorována nebo žlutavě skvrnitá. Samičky, které jsou větší než samečkové, měří asi 3 dm. V Adriatickém moři objevuje se od ledna do května, a pak opět v září u Šebeniku a Splitu. Druhý druh má jen vyniklé čáry, počtem pět a tělo skoro hladkým se zdá. Barvy jest šedožluté, zelenavě stínované. Destičky jsou oproti jiným málo zrnité, skoro hladké. Jest omezen na nejsevernější část Adrie, na okolí Benátek a Terstu.

Nejvýznamnější jehlou jest j. úzoučká (*Nerophis ophidion*), která vyskytuje se ve všech částech Baltického moře, ba polapena byla již ve vodě skoro úplně sladké. Barvou připomíná j. mořskou, má však duhovku červenou. Jest až 4 dm dlouhá a v hřbetní ploutvi má 34—38 paprskův. Tělo nemá ploutve ocasní. V Adriatickém moři jest řídkým zjevem v květnu v okolí Splitu. Z moře Severního známe j. velikou (*N. aequoreus*) a j. červovitou (*N. lumbriciformis*). J. veliká v hřbetní ploutvi čítá 38—44 paprskův; má zakrnělou ploutev ocasní. Dosahuje délky až 6 dm. Jí podobná, ale menší j. červovitá má hřbetní ploutvi toliko 26 paprskův. Krátká tlama je vzhůru prohnutá. Tmavě olivově zelená rybka měří asi 13 cm. Z Adriatického moře, z okolí Terstu a Splitu se jmenuje j. skvrnitá (*N. papacinus*) barvy jako korál

## 14. tab.

1. Treska obecná (*Gadus morrhua*).
2. Treska skvrnitá (*Gadus aeglephinus*).
3. Štikozubec obecný (*Merluccius vulgaris*).
4. Treska pulcovitá (*Raniceps raninus*).
5. Žraloučkovec černý (*Typhlonus nasus*).
6. 7. Sumec elektrický (*Malopterurus electricus*). Se strany a s předu.







červené, se zlatožlutými skvrnami. Známý jsou odrůdy (mláďata) žlutavě zelené s bezbarvými, červeně vroubenými skvrnami. Jest až 36 cm dlouhá.

Jehly rodu *Nerophis* mají kulaté a hladké tělo bez hrudních ploutví; velmi často schází také ocasní ploutev. Samečkové nosí vajíčka nalepena na mozolovité řase břišní. Nápadně podobají se uzoučké jehly řasám na př. řase *Chorda filium*, jako mořské jehly trávě *Zostera*. Mezi živými trsy rybky jsou pěkně zelené, žlutavě skvrnitě a na břiše mosazně lesklé. Mezi odumírajícími barví se do hněda. Jsou-li trsy pokryty bělavými schránkami červů, mechovek a j., objevují se na těle bělavé skvrny. Ba samečkové svými břišními váčky naplněnými vajíčky dle Marshalla připomínají klásky jmenované trávy. Ku konci se zmiňují, že všechny rody jehel plují ve vodorovné poloze.

## 2. čeleď: Ryby dráčkovitě (*Pegasidae*).

Drobné na decimetr dlouhé rybky této čeledi jsou domovem v mělkých, pobřežních vodách Indického oceánu a na pobřeží Číny a západní Austrálie. Sotva 6 druhů popsanych patří k dvěma rodům: *Pegasus* a *Paraegasus*. V obrněném těle není žeber a vzdušného měchýře. Žábry jsou lupénkovitá jako u jiných ryb a otvor žabrový malý. Široké ploutve hrudní podobají se vějíři. Místo přední ploutve hřbetní vidíme jediný trn, místo ploutví břišních 1—3 paprsky vláknité. Hlava napřed prodlužuje se v krátký rypák se spodními bezzubými ústy. Ve skřeli leží jediná kůstka. Na IX. tabulce pod č. 5. vyobrazený dráček vodní (*Pegasus natans*) shora kreslený má na ocase 12 volných kroužků a na rypáku nazad zahnuté ostny; jest žlutohnědý, čtyrhramý a shora sploštělý. Mnohem kratší a širší je dráček čínský (*P. volans*), oblíbený jako ornamentální motiv na kresbách a tkaninách čínských.

## 3. čeleď: Ryby koljuškovitě (*Gasterosteidae*).

Rybky tvarem těla běličkám podobné s ostrou tlamou a úzkým ocasem jsou obyvateli severní polokoule. Severní hranici jich zeměpisného rozšíření činí Island, Grönland a úžina Beringova, jižní pak pobřeží severní Afriky a Kalifornie. Četné a dobře hned řící, namnoze pochybné druhy, rozdělují se ve čtyři rody: *Gasterosteus*, *Spinachia*, *Apeltes* a *Eucalia*. Rybky vyznačují se šikmými, širokými ústy s drobnými, ale ostrými zoubky v čelistech. Pod očima rozšířené kůstky podoční činí lícní desky. Tělo zpravidla na hřbetě a bocích deskami obrněno, nebo jest lysé. Víčko z více kostí složeno. Místo přední ploutve trčí ojedinelé trny. Předem podotýkám, že koljušky jsou rybářsky bezcenné. Jen místy jimi krmí vepře nebo z nich vyvábějí tuk nebo je dávají do kompostních hromad. Jíkrám ryb jsou velmi škodlivé. Ve vodě pramenité nebo mořské, ale libosti možno chovat v akvariu dvě koljušky, k. obecnou (*Gasterosteus aculeatus*, XI. tab. č. 6.) a k. malou (*G. pungitius*). K. mořská (*Spinachia vulgaris*, č. 7.) žije jen v brakických vodách a v moři.



Jmenované tři druhy, z nichž první dva jsou rozšířeny ve vodách evropských, afrických a amerických, třetí pak jest jen evropský, možno určití dle následující tabulky:

- I. Na hřbetě 3 volné trny. Celkem krátké tělo má zpravidla po bocích řadu desek, táhnoucích skoro až tam, kde končí zadní ploutev hřbetní a podocasní. Rybka jest na hřbetě šedo-zelená, na bocích a břicho stříbřitá. V době tření samečkové mají spodinu těla červenou. Tělo a oči neobyčejně se lesknou. Délka těla 6—7 cm.

**K. obecná (*G. aculeatus*).**

- II. Na hřbetě 9—11 volných trnův. Celkem štihlejší než předešlá má lysé tělo; jen někdy po stranách ocasu táhne se řada 10 až 11 desek kýlnatých, celkem slabých. Hřbet mnohem tmavší, až černomodrý, často s tmnými pruhy, jinak stříbřitá. V době tření hrdlo samečků jest černé. Délka 4—5 cm.

**K. malá (*G. pungitius*).**

- III. Na hřbetě 15 trnův. Úzké tělo jest v dlouhý a štíhlý ocas protáhlé. Na trupu táhnou se čtyři řady desek kýlnatých, z nichž jedna po hřbetě, druhá na spodu a dvě po bocích se táhnou. Hřbet barvy špinavě modrozelené; spodina těla bělavá. Přední kraje hřbetní a podocasní ploutve jsou černé. Délka 15—18 cm.

**K mořská. (*Sp. vulgaris*)**

Obě koljušky rodu *Gasterosteus* jsou vděčnými rybkami sladkovodního akvária, které svými svižnými pohyby nad míru oživují. Při tom jsou stále k boji připraveny, neboť dovedou dlouho udržeti hřbetní ostny v poloze zpřímené, což možno lehce pochopiti, kdo důkladněji prohlédl mechanismus svalový těchto ostnův. U koljušky obecné byl pozorován hermaphroditismus (Schneider).

Nejlépe jest pro akvarium vybrati rybky asi stejné velikosti a odděliti je od jiných ryb. Mají-li se na živu udržeti, tu třeba je opatrně krmiti. Jako dravé ryby jsou náramně hltavé a mnoho potravy pohltní, což v zajetí všem rybám bez rozdílu se stává osudným. Nejlépe je navykáme na zajetí v podzimu, kdy nejméně potravy potřebují. Mnoho při tom záleží, z které vody byly vzaty. Nejlepší jsou z vod stojatých. V zajetí je krmíme z počátku perloočkami a malými žížalami, později možno krmivo střídati a nahrazovati škrábaným masem, nejlépe telecím, a rozsekanými a po té propranými deštovkami. Nejzajímavější jsou ryby v době tření, nejen že jich pohyby jsou živější a barvy skvělejší, ale také baví stavbou hnízda, ve kterém sameček střeží jikry.

K jaru, kdy objeví se charakteristické zbarvení samečků, připravíme nádržku vodní asi na 20 l s písčitým dnem pro k. obecnou nebo s vodními rostlinami pro k. malou. První hotoví hnízdo v jamce pískové, druhá mezi vodními rostlinami. Kulovité hnízdo s dvěma protilehlými otvory samečkové hotoví z úlomků stonků a kořínků, které spojí tekutinou z ledvin vyloučenou (viz práci Möbiusa v Archiv. f. mikr. Anatomie. 25. Jhg. 1886.) a ve vodě ve vlákno tuhnoucí. Zející mezery vyplní pečlivě úlomky.

V hnízdu sameček střeží také potěr, pokud není ztráven obsah žloutkového vaku. Hnízdo jest za 1—1½ dne hotovo a má v průměru 3—6 cm (viz XII. tab. č. 3.). Sameček nejen střeží hnízdo, ale také rychlým pohybem ploutví působí rychlejší proudění vody a tím lepší okysličování jiker. Jakmile potěr houfem opouští hnízdo a sameček ho zpět nezahání, tu radno jest dospělé rybky odstraniti, chceme-li totiž potěr zachovati.

Koljušku mořskou, případně koljušku obecnou, méně již choulostivou k. malou, lze chovati v mořské vodě (viz oddíl o zřízení akvarií). K. obecnou lze přímo přendati ze sladké vody do mořské. Nejlepší dobou k tomu je opět podzim. Mořské akvarium třeba zásobiti mořskými řasami.

Koljušky jako jiné dravé ryby mají hojnost cizopásníků, jichž napočteno dvacet. Boulím podobné novotvary, které po povrchu těla jsou roztroušeny, působí v buňkách těla cizopasící hromádinka vícejaderná, *Nosema anomalum* zvaná. Boule plna jest tělísek, spor. Nemoc podobá se známé nemoci bourců morušových, pebrine zvané a taktéž hromádkami zaviněné. Koljušky hostí v dutině útrobní mláďata vrtějše. *Schistocephalus solidus*, který ve střevě vodních ptáků cizopasí.

#### 4. čeled': Ryby lulankovité (*Fistulariidae*).

S jediným rodem *Fistularia*-lulanka. Jsou to dlouhé a úzoučké ryby s tlamou silně protáhlou s ústy na konci, význačně předlouhlým vláknitým paprskem, který vybíhá z prostředka ploutve ocasní. Lulanka troubelová (*F. tabaccaria*) dosahuje délky skoro 2 metry, jest na hřbetě hnědá s 3 řadami modrých skvrn. Po bocích a na břiše jest stříbrolesklá. Podobné ryby žily již v době svr. eocenu. Jiné druhy známe z Indického a Tichého oceánu. Příbuzné jsou čeledi 5.: *Aulorhynchidae* s tichomořskými (severnými) rody *Aulorhynchus* a *Auliscus* a 6. *Aulostomidae* s rodem *Aulostoma* z atlantického pobřeží již. Ameriky.

#### 7. čeled': Ryby klunatkovité (*Centriscidae*).

Známa slučí ryba, hojná v Středozemním moři v několika druzích, jest časem ozdobou mořských akvarií. V Adriatickém moři jest řídkým zjevem klunatka kopinatá (*Centriscus scolopax*, mořská šljuka, galinazza či trombetta). Známe ji od Terstu, Benátek, Rjegy a z Dalmacie, kdy z jara a v létě objevuje se v mírné hloubce na bahnitém dnu, řasami porostlém. Zdělí jest asi 15 cm, na hřbetě červenavá, na bocích a břiše stříbrobílá s bělavými ploutvemi. Často jest tělo zlatolesklé. V přední ploutvi vyniká velmi dlouhý a silný osten, který na zvláštním ústrojí v týlu opřeném spočívá. Týž složen jest z desek podél hřbetu a ve spod podél boků ve svalstvu těla uložených, a z příslušných svalů a šlach. Obě ploutve hřbetní jsou nazad posunuty. Zřídka zabloudí na břehy již. Anglie, ba byl prý polapen u Tasmanie. Velké šupiny jsou drsné. Jsa špatným plavcem bývá zahánán proudy na širé moře. Jiný středomořský druh, také z Japonska známý jest kl. štíhlá (*C. gracilis*). Pravým hrbáčkem jest kl. jih-  
australská (*C. humerosus*).



### 8. čeleď: Ryby krátkoocasé (Amphisilidae).

Prapodivné ryby obrněné, jichž vnější desky srůstají s vnitřní kostrou, mají ocas jako raci k tělu ze spodu přiklopený a 2 ploutve hřbetní, z nichž první má silný osten. Vedle koníčků jsou to jediné ryby, které plovou v kolmé poloze, rozrážejíce vodu břitvě podobným tělem. Žijí v Indickém a Tichém oceánu a tvarem těla připomínají želvy. Z jediného rodu *Amphisile* známe sotva 4 druhy. Žijí v malých tlupách o několika (6) kusech. Zajímavá jest jich kostra, velmi jednoduše stavěná.

Předposlední 9. čeleď *Solenostomidae* s tichomořským rodem *Solenostoma* jest přechodní skupinou mezi klunatkami a jehlami. Samičky mají dlouhé a široké ploutve břišní srostlé vnitřní stranou s koží. Na vnější straně ploutví vyrostou z bradavek vlákna, jichž spleť činí dno schránky na jikry. Tlama rourovitá jest skoro tak dlouhá a málo užší než trup s velikou ploutví ocasní a vysokou přední ploutví hřbetní. Hrudní ploutve jsou maličké.

### 10. čeleď: Ryby leskyňovité (Lampridae).

Ryba terčovitého těla, leskyně skvrnitá (*Lampris guttata* či luna) s jedinou ploutví hřbetní, představující před loď starověkých veslic řeckých triér — jsou totiž přední paprsky delší než zadní a nazad zahnuté — jest zástupcem čeledi. Podobně stavěny jsou ploutve hrudní a břišní. Ocasní ploutev je pěkně vykrojena. Jest obyvatelkou Atlantického oceánu. Bývá příležitostně vylověna na pobřežních mělčinách islandských, skandinávských, francouzskoitalských, řidší jest na březích anglických. Ba chycena byla na různých místech Tichého oceánu — jest typickou rybou širého moře (pelagickou). Ryba sama měří jeden a půl metru a váží 70 i více kg. Hřbet jest pěkně ocelově modré barvy, která v lilákovou přechází, boky a břicho růžové; četné jsou mléčné skvrny často stříbřité. Ploutve jsou temně červené barvy. Maso ryb jest chutné a Islandané rybu jmenují dobrým či božským lososem (gudlags).

## VIII. Podřád: Percosoces.

Znaky skupiny viz na 65. straně. Až na cípalovité ryby pro člověka prakticky bezcenné. Čeledi, které jako u předešlých skupin různými autory v různé skupiny byly řazeny, sestavil Boulenger v následující klíč:

1. Břišní ploutve, jsou-li vyvinuty, leží blíže ploutví hrudních.
  - A. Dvě ploutve hřbetní. a. b.
    - a. Žebra stýkají se mohutnými paraphysami. 1.—3.
      1. Hrudní ploutve jsou vysoko položeny; páňvičné kůstky odděleny nebo jen vazem spojeny s pásmem lopatkovým. Svrchní čelist nečiní okraje úst. Ostny v ploutvi břišní (1) a v přední hřbetní.
        1. čeleď: Ryby gavunovité (*Atherinidae*).
      2. Hrudní ploutve jako u předešlé čeledi; páňvičné kosti zavěšeny před zadní kostí klíční. Ostny jako u předešlé čeledi. Smyslová

čára schází. Zoubky v tlamě drobné.

**2. čeleď: Ryby cípalovité (Mugilidae).**

3. Hrudní ploutve dole postaveny, s předními volnými paprsky.

**3. čeleď: Ryby vláknoploutvé (Polynemidae).**

- b. Žebra přední nasedající; páňvičné kosti volné; hrudní ploutve bližší ku straně břišní než ku hřbetu. Silné zuby v ústech. Ostny jako u ryb cípalovitých.

**4. čeleď: Ryby soltinovité (Sphyrænidae).**

- B. Ostnitá ploutev, je-li vyvinuta, splývá se zadní měkkou. a. b.  
a. Přední obratle bez parapophys; šupinky vždy drobné. 1.—L.  
1. Ostnitá ploutev přední na hřbetě velmi dlouhá; šupiny kosočtverečné v šikmých řadách sestavené.

**5. čeleď: Ryby kalinovité (Tetragonuridae).**

2. Ostnitá ploutev přední vždy kratší zadní. Šupiny okrouhlé.

**6. čeleď: Ryby pestrounovité (Stromateidae).**

3. Jediná ploutev hřbetní dlouhá. Šupinky droboučké nebo tělo lysé.

**7. čeleď: Ryby hadohlavcovité (Icosteidae).**

- b. Všecky nebo až na dva přední obratle s parapophysami. Hlava šupinatá. Nad žabrovou dutinou dutinka vedlejší (labyrinth). 1. 2.

1. Ploutve vesměs s měkkými paprsky. Velmi dlouhý měchýř vzdušný.

**8. čeleď: Ryby hadohlavcovité (Ophiocephalidae).**

2. Ostny v ploutvi hřbetní a podcasní, jakož i v ploutvích břišních.

**9. čeleď: Ryby lezcovité (Anabantidae).**

- II. Břišní ploutve vždy za hrudními ploutvemi. Ploutve bez trnů.  
A. B.

- A. Požerákové kosti dolní splývají v jedinou desku. Hrudní ploutev vysoko vkloubena. Žebra konci svými dotýkají se dlouhých parapophys. Mezičelist se svrchní čelistí činí ovrubu úst. Ploutve vesměs s měkkými paprsky. Šupiny okrouhlé.

**10. čeleď: Ryby letounovité (Scomberesocidae).**

- B. Hrudní ploutve bližší spíše hrudním než hřbetu. Kosti požerákové nesrostlé. Žebra nasedlá. Svrchní čelist nečiní svrchní okraj úst. Šupiny hluboko v kůži zarostlé. Liché ploutve prodlouženy.

**11. čeleď: Ryby smáčkovité (Ammodytidae).**

**1. čeleď: Ryby cípalovité (Mugilidae).**

Zástupcem čeledi jest rod cípalů (*Mugil*, XI. tab. č. 2.), který jest domovem v teplejších částech Atlantického oceánu, odkud rozšiřuje se i do krajů severnějších. Z Adriatického moře známo pět druhů: c. pruhovaný (*M. capito*), c. hlavatý (*M. cephalus*), c. zlatolesklý (*M. auratus*), c. mrštný (*M. saliens*) a c. toulavý (*M. chelo*). Z nich c. hlavatý jest obyčejným zjevem v Severním moři, kdežto c. toulavý jen v teplejších částech moře a to ojedinele se vyskytuje. Zajímavé jest zeměpisné rozšíření c. toulavého na sever. Jako na pobřeží Anglie, sev. Francie,



Belgie, Hollandska a Německa jest vzácným zjevem, naopak na pobřeží Norvéžska, Švédska a v záp. části Baltického moře jest obyčejnou rybou. Marshall se domnívá, že tento severní cípal jest endemickou odrůdou typického cípala z moře Středozemního a od břehů západoevropských. Na severu tu a tam se loví třetí cípal hlavatý. S cípaly na trhu setkáváme se skoro po celý rok, na jihu částečně i v zimě. Jsou v pravdě lidovou rybou lacinou, která se prodává čerstvá, nasolená a sušená. Zaznamenány jsou také otravy po požití většího množství bílého a dosti chutného masa. Na čí vrub otravu dlužno připočísti, zůstává hádankou. Také obsah střev platí za lahůdku (srovnej o měsíčníku, str. 160.). Nasolené jikry jsou laciným kaviárem („botarga“), který jest zvláště na jihu oblíben. Ryby dorůstají až na  $\frac{1}{2}$  m délky štíhlým tvarem a stříbřitou barvou těla připomínají některou naši bělici, na př. tloušť. Lehce je poznáme dle dvou krátkých, daleko od sebe postavených částí ploutve hřbetní a dle výkrojku svr. čelistě, do kterého zapadá nízký výrůstek dolní čelistě. Drobné, husté zoubky pokrývají čelistě. Hlava jest napříč sploštělá, šupiny velké a okrouhlé. Přední část ploutve hřbetní jest podepřena čtyřmi ostny. Břišní ploutve jsou blízko hrudních vetknuty.

Nejmilejší cípalům jsou pobřežní mělčiny bažinaté, na kterých bezpeční před většími dravými rybami rozrývají bahno a kal ve vodě se vznášející procezuji v ústech. Odkázání jsou na nejdrobnější potravu, ba na detrit samotný. Okraje vnitřních skulin žábrových mají na obou stranách stejně vyvinuté výrůstky, které jsou dlouhé, ploché a jemně ozubené a plochou k sobě postavené. Nejdelší jsou na patém oblouku žabrovém. Vyjímaje první t. j. na prvním oblouku, ostatní leží v jediné rovině a činí stěnu, kdežto oboje výrůstky 1. oblouku, které z předu dutinu ústní uzavírají, pod úhlem ostrým k sobě se sklánějí. Mimo to patrový polštářek jest u cípalů mohutně vyvinut. Žaludek připomíná silnou svalnatou stěnou žaludek ptáků. Střevo je velmi dlouhé a hlisty přeplněno; čítá až 20 klíček. Klky jsou chlupům podobné. Cípalové jsou jako štitonoši ryby velmi svižné a chytré. Na udici velmi těžko se chytají, neboť dlouho a opatrně pysky v nadílo ohledávají. Na udici navlékají i salátové listí v hovězí polévce vařené. Do sítě chycené často do jednoho vyskákají. Loví je do stojatých sítí (prostica). Velmi často rybáři uzavrou větší prostor mořský nebo zátoku velikými sítěmi cerbera nebo saltarello zvanými. Jednotlivé kusy prvé měří 30 m délky a 4 i více m šířky. Druhá jest až 300 m dlouhá a 8 m hluboká. Jsou až ke dnu zapuštěny a ve svislé poloze plováky udržovány. Saltarello má na okraji vodorovnou stříšku, aby ryby ze sítě nemohly vyskakat.

Na mnohých místech chovají cípaly v přímořských nádržích, namnoze primitivně založených a mělkých, tak že bez ohledu na ryby musí býti vyloveny na podzim (v říjnu). Podobné nádrže jsou u Grada, Zaule, Strugnano, Durazzo a j. V největším množství loví se na podzim a z jara u Trpanji (Trappano) a u Baošiče vléčnými sítěmi (tratte). Zde jikry i ryby se nasolují. Také uzené se odtud vyvážejí. Z Budvy dojíždějí rybáři na pobřeží černohorské a albánské, kde přes 200 q ryb ročně uloví.

Cípal pruhovaný (*Mugil capito*, fr. muge, menille blanc, ramado, it. muggine, caostello, botolo, v Benátkách botauro, chorv. stirjaš, balavac) jest na hřbetě modrošedý, světlejší nebo temnější dle barvy dna s břichem stříbrolesklým; po těle táhne se 6—7 tmavých pruhův. U kořene hrudních ploutví jest černá skvrna. Dorůstá délky až 6 dm. V přední ploutvi hřbetní jsou 4—5, v zadní 1 (tvrdý) + 8 (měkkých), v podocasní 3 + 9, v hrudních 17, v břišních 11 paprskův.

Cípal hlavatý (*M. cephalus*, fr. mulot-cabot, muge, angl. Grey Mullet, něm. Harder, gemeine Meeräsche, it. muggine cefalo, volpina, cievollo (mladý), topi, volpinetti a celá řada jiných místních jmen, chorv. mulj, babaš, ciepa, čípal glavotni) jest asi tak dlouhý jako předešlý a váží leckdy až 7 kg. Na hřbetě jest šedý jako olovo; po bocích světlejších táhne se 6—7 nahnědlých pruhů, často zlatolesklých; podobně leskne se často hlava. Kolem očí jest žlutavý zduřelý kroužek. Smyslová čára jest nezřetelná. Počet paprsků: 4; 1 + 8; 3 + 8; 17; 1 + 5.

Cípal toulavý (*M. chelo*, angl. thick lipped či lesser Grey Mullet, mulot chaluc, it. bosega, chorv. putnik) snadno zdomácní i ve sladké vodě a má prý maso chutnější než v moři ulovený. Vyznačuje se velmi tlustým pyskem svrchním. Barvou se podobá c. pruhovanému, jest však na bocích tmavě (hnědě) zlatolesklý a má břišní ploutve červené, ostatní žlutavé. Maso platí za méně chutné.

Cípal skákavý (*M. saliens*, it. umggine musino, verzelata, slov. macar. chorv. mržnjak, bavuš) vyznačuje se poměrně malou hlavou, zašpičatělou, tak dlouhou, jako širokou. Koutky ústní jsou shora viditelné, ježto dotyčná kůstka poboční má široký zářez. Barvou se podobá předešlým, má však boky modře pruhované, skřele zlatě skvrnitě. Jest něco přes 2 dm dlouhý a asi 70—80 dkg těžký. Jíst ze všech nejsvižnější.

Velmi krásnou rybou jest cípal zlatolesklý (*M. auratus*, long finned Grey Mullet, it. muggine orifrangio, lotregan či dotregan. slov. zlatar, chorv. zlatoperac). V celku připomíná c. hlavatého, jest 4—5 dm dlouhý, 1½ kg těžký, barvy zlatoleské s bledě žlutými pruhy po bocích. Na střeli jest skvrna zlatá. Oční „víčko“ jest jen dole trochu stloustlé. Podocasní ploutev čítá 12 paprskův. Četné jsou druhy tropických moří, které velmi těžko jsou k rozeznání. Jsou také ryby pobřežní a rozděleny na rody *Loturus*, *Myxus* a *Anostomus*. Mnozí z nich poskytují dobrého masa. Amerických cípalů bylo ve Sp. Státech na trhy přivezeno (1897) přes 21 milionů amer. liber v ceně as 1½ milionů K.

Hojně vedle cípalů loví se laciné rybky gavunovitě, sotva 1½ dm dlouhé, sítěmi asi 30 m dlouhými a 3 m vysokými, které rybáři zerer či anguerella jmenují. Obvykle sestaví až deset podobných sítí do řady a jimi uzavřou celý chobot, kde rejdy provozují mrštné rybky s velkýma očima

## 2. čeledi: Ryb gavunovitých (*Atherinidae*).

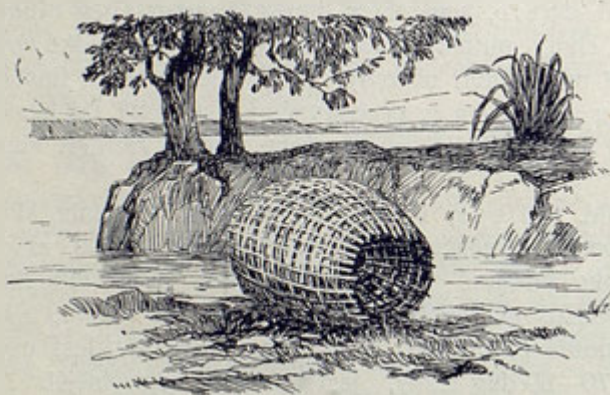
V Adriatickém moři hojně žijí 3 druhy: gavun veliký (*Atherina hepsetus*, angl. Smelt, fr. sanclet či cabasson, něm. Aehrenfisch, it. an-



guéla, agona, aquadela, chorv. gavun, girica), g. Bojerův (A. Boyeri, chorv. čiga nebo gaun batelj) a g. malý (A. mochon, chorv. gaun hrs-kavac). Loví se v létě. Jako cípalové plují do ústí řek a všude čile si počínají a rejdí, chňapajíce po přerozmanité kořisti, která jim v cestu se namane. Gavuny lehce poznáváme dle stříbřité pásky pobočné — čítají na 70 druhů rozdělených na 14 rodův. Břišní ploutve jsou nazad posunuty a ocasní ploutev jest ostře vykrojena.

G. veliký jest rozšířen na jižních březích evropských. Hřbet jest barvy světle žlutohnědé; na každé šupince jest skupina černých teček. Po stranách jest jasná páska stříbřitá. Přední hřbetní ploutev vykazuje 8—9, zadní 1 + 11 paprskův. V podocasní jest jich 12, v hrudních 15 a břišních 1 + 5.

G. Bojerův má menší počet obratlů než předešlý, totiž 44 oproti 55—56 u předešlého druhu. Barvou se v celku oba shodují. V přední



Obr. 92. Proutěná vrš rybářů ostrovů Fidži.

ploutvi hřbetní jest 6 až 7, v zadní hřbetní a v podocasní 13—14 paprskův. Měří sotva 15 cm. G. malý jest ještě menší, neboť neměří ani celý dm. Jest velmi podoben g. velikému. Druhá hřbetní čítá 1/4, podocasní 1/17 a břišní 15 paprskův. V páteři jest 46 obratlův. Vedle nich popsáno bylo mnoho druhů. Mezi

jinými uvádím obyvatele dolnoitalských jezer — t. j. jícňů sopek vodou zalitých na př. u Albana, Remi, Bracciana, Balsena a j. g. jezerního (A. lacustris), a g. písečného (A. presbiter) z Canalu La Manche a ze západního pobřeží francouzského.

Mláďata gavunů a snad také jiných ryb loví se v ohromném množství a na másle nebo oleji pečené nebo v mléce vařené prodávají se jako národní pokrm italský a jihofrancouzský jménem nonnat.

Jako laciné lidové ryby nesmí se podceňovati na metr dlouhé a štíce podobné ryby soltínovité.

### 3. čeledi: Sphyraenidae

V evropských mořích všude hojný soltín obecný (Sphyraena vulgaris, Spet, luzzo di mar či merluzzo, chorv. jaglunič a skaram). V létě jest všude na prodej, ač maso platí za nejlacinější. Vyznačuje se malými ploutvemi a silnými zuby. Na metr dlouhé tělo jest skoro válc-

## 15. tab.

1. Torsk lemovaný (*Brosmius brosme*).
2. Mník obecný (*Lota vulgaris*).
3. Dlouhoocásek hlavatý (*Macrurus crassiceps*).
4. Ostrohlávka pruhovaná (*Coelorhynchus fasciatus*).
5. Treska hlubinná (*Bathygadus longifilis*).
6. Zlatoočka průsvitná (*Barathronus bicolor*).
7. Smáček písččný (*Ammodytes lanceolatus*).
8. Jehlička mořská (*Fierasfer acus*).
9. Brněnec hnědý (*Loricaria cataphracta*).







vité, drobnými šupinkami pokryto. Hřbet jest jako olovo šedý, jinak tělo stříbřité. Mladí jsou na hřbetě hnědě mramorováni. V celém Středozemním moři hojná ryba jeví některé nápadné znaky anatomické, jako volný, úzký jazyk, dlouhý a úzký žaludek, rovné, v kličky nesložené střevo s úzkým a dlouhým lalokem jaterním a četnými přívěsky vrátníkovitými. Měchýř jest veliký a podlouhlý. Páteř jest složena z velmi dlouhých, uprostřed zaškrcených obratlů s krátkými a tenkými žebry; obratlů jest 24. Větší jsou tropičtí soltíni, z nichž jeden (*Sph. obtusa*) obývá Indický oceán. Obávanou, na 2½ m dlouhou rybou dravou, která také koupající smrtelně dovede zraniti, jest s. antillský (*Sph. barracuda*). Její maso v jistou dobu, kdy prý pohlcuje jedovaté plody manicelly, ohrožuje nebezpečně zdraví lidí.

Za jedovatou platí hlubinná ryba živící se žahavými medusami, kalín Cuvierův (*Tetragonurus Cuvieri*), asi 3 dm dlouhý ze

#### 4. čeledi ryb kalinovitých (*Tetragonuridae*).

Pěkná to ryba na hřbetě jako víno načervenalá, po stranách nazelenalá, jinak stříbrolesklá. Zadní liché ploutve zlatově se lesknou a jsou černě vroubeny. I oko jest zlaté. Rybu snadno poznáváme dle štíhlého, vřetenovitého těla s jedinou ploutví hřbetní, jejíž přední ostnitá část jest nižší než zadní měkká. Úzká jest spodní obloukovitá čelist. Svrchní má měkký pysk, zakrývající zuby. Velké a nazad ohnuté zuby jsou v čelistech, na patře a radlici, ba také v hltanu. Po stranách ocasu táhne se ostrá hrana — odtud název latinský — čtyřhranný ocas — pokryta drsnými šupinami. Sudé ploutve jsou velmi malé. V celku jest rybou vzácnou, na málo místech ulovenou. Mláďata, jak Emery pozoroval, se skrývají v žábrovém vaku salp.

#### 5. čeleď: Ryby vláknoploutvé (*Polynemidae*).

Vláknoploutvé ryby obývají pobřeží všech teplejších moří, ba vnikají do ústí řek. Tupá hlava podobá se hlavě zlaků; jinak ryby tvarem těla, ozubením praeopercula a úst, a postavením sudých ploutví podobají se okounům. Význačným znakem jsou volné paprsky ploutví hrudních. Paprsky jsou krátké u vláknoploutevce čtyřprstého (*Polynemis quadridactylus*, rubal či teria Indů) z ústí Gangu, který jest až 2 m dlouhý a na jehož mase jen domorodci dovedou si pochutnati, amerického *P. americanus* z pobřeží Antill, na hrudních ploutvích černého se 7 paprsky, a afrického (z ústí Senegalů) *P. quadrifilis*, jež vesměs jsou ryby stříbřité lesklé. Velmi dlouhá vlákna, delší trupu mají dva druhy: *P. Artedi* ze sz. pobřeží Afriky a jemu velmi podobný, dlouho známý indický *P. paradiseus*, který ze všech je nejmenší, sotva 2 dm dlouhý, barvy na hřbetě zelenavé, dole žlutavé, často celý žlutavý, s leskem stříbřitým a zlatým. Jiný druh obývá pobřeží australských ostrovů a jako před tím dva jmenovaní poskytuje chutného masa.



## 6. čeleď: Ryby hadohlavcovité (Ophiocephalidae).

Sladkovodní ryby tropické mají na hlavě veliké šupiny a proto jich hlava nápadně hlavě užovky se podobá. Menší cycloidní šupiny jsou na trupu. Štíhlé a úzké tělo vroubí dlouhé ploutve liché: jediná hřbetní bez ostnů a podocasní. Ocasní jest malá a zaokrouhlená. Obě sudé ploutve jsou blízko sebe postaveny a malé. Ryby obývají vody pevniny jihoasijské i ostrovů příslušných. Ryby loví do proutěných vrší (viz obr. 92.), přinášeji je na trh a zde ukrutným způsobem na váhu je prodávají v kusech, které z trupu živé ryby odsekli. Hlavu zahazují. Jich houževnatý život si snadno vysvětlíme, uvážíme-li, že často obývají nádržky vodou dešťovou naplněné, v létě v smrdutou bažinu přeměněné, a že nad žabrami jest dutinka, do které zabíhají zprohýbané lištny kostí požerákových, které pokrývá cévami bohatá sliznice. Vzdušný měchýř jest velmi dlouhý až daleko do dutiny ocasní zabíhající. Jak dalece tento jest spoluúčastný při výměně plynů, při dýchání, naprosto nevíme. V červenci stěhují se asi půl metru dlouhé ryby do větších vod a zde se třou. Domorodí kouzelníci provádějí s nimi na souši různé „umělecké“ kousky.

Rod hadohlavců (Ophiocephalus) čítá asi 30 druhů, z nichž  $\frac{9}{10}$  obývá Asii,  $\frac{1}{10}$  tropickou sz. Afriku. Rod Channa, který žije na Ceyloně a v Číně nemá břišních ploutví. V Africe žijí v t. zv. západoafrickém okrsku mezi Senegalem a Kvanzou, v Asii od Indie po Formosu, na jih po Javu (incl.) a Moluky. Pro aquaria (20° C) se prodávají 3 druhy, které u nás se třou.

O příbuzném lezounu indickém z 7. čeledi lezounovitých (Anabantidae) bylo vypravováno na str. 102. Přes tucet druhů rodu lezounů (Anabas, XII. tab. č. 4.) bylo popsáno; z nich 11 žije v záp. části střední a jižní Afriky po Mys dobré naděje a ústí Zambesi a 3 na souostroví Malajském.

## 8. čeleď: Ryby smáčkovité (Ammodytidae).

Jediný rod evropský smáčků (Ammodytes) vykazuje dva druhy severské, totiž sm. písečného (Ammodytes lanceolatus, 15. tab. č. 7.) a malého (A. tobianus), a jediný středomořský druh A. siculus, který jako vzácnost byl uloven na Dalmatském břehu, jakož i u Benátek. Smáčkové jsou ryby průměrně 23 cm dlouhé, s úzkým tělem, špičatou hlavou, bez břišních ploutví a s dlouhou ploutví hřbetní a podocasní, které s ocasní se nespojují, úhořům podobné, které zahrabány v písku, v něm drobnou kořist si hledají. Smáček písečný má ústa málo vychlípitelná, na radlici zpředu 2 ostré zoubky a 13 paprsků v hrudní, 25 paprsků v podocasní ploutvi; smáček malý dovede ústa daleko vychlípití, nemá na radlici zoubků a počet paprsků jest 15, resp. 28. Na hřbetě jsou barvy hnědozelené, jinak stříbrolesklé. Nemají vzdušného měchýře. Život mají velmi tuhý a vydrží při odlivu ve vlhkém písku, kde se jich na tisíce skrývá. Po odlivu shromažďují se na písčíně ženy a děti rybářů a vyhrabávají hromady smáčků, které buď k jídlu připravují — neboť maso jest sice

suché, ale chutné, nebo pro rybáře jako vnaidlo sbírají. Smáčky líčí se hlavně na tresky, makrely, parmice, mořany a rohoretky. Udice ústy se prostrčí až do žábrové dutiny, v ní se otočí a zapichne do kůže hrdelní, až vynikne na povrch. Na makrely stačí půl rybky a ocásek se hází do moře, aby přilákány byly ryby k vnaidlu. Německy slove Spier či Spierling, holandsky smelt (v Zeelandu), anglicky Sand-Eel. V sev. Japonsku žije rod *Hypoptychus*. Kdo smáčky nazval rybou Tobiášovou, buď neznal smáčky nebo bibli, jak trefně podotýká Marshall.

### 9. čeled: Ryby letounovité (*Scomberesocidae*).

Obsahuje na 200 druhů ryb až na některé vyjimky vesměs mořských, které jsou většinou dravé; mezi býložravé patří rod *Hemiramphus*. Spůsobem života liší se ryby letounovité od smáčkovitých, neboť jsou pravými obyvateli hladiny mořské, prohánějícími se v houfech v horních vrstvách vod. Časem vyskakují nad hladinu vodní. Mnohé z nich jsou dosti podivné.

Podivná jest jehlice rohozobá (*Belone acus* či *vulgaris*, XVI. tab. č. 6., Hornfisch, Hornhecht, Schneffel, angl. Garfish, Garpike, Hornbeak, fr. l'orphie, bélone broche, it. aguglia, chorv. iglači, jaglica), hojná ve všech mořích evropských. V Adriatickém moři loví se od července do srpna, v Holandsku v dubnu a květnu, kdy přibližuje se k břehům, aby se zde třela. Hojná jest v Severním moři a v záp. polovině moře Východního, kde až do července jest obyčejnou rybou tržní zrovna tak jako v Anglii a Norsku. Také na podzim se loví, většinou udicemi. V mnohých krajích štítí se podivné ryby a to tím spíše, že kosti její vařením sezeleňají; jinde ji rádi pojídají, ač má maso málo tučné. Jí se vařená, v octě a koření naložená, nasolená nebo uzená — dosahuje délky 60—80 cm, ač i metrové kusy nejsou nijak vzácné. Zobák měří  $\frac{1}{5}$  délky těla. Úzké, ze stran sploštělé tělo má hlavu v dlouhé, úzké mezičelistě protáhlou, které zobáku se podobají a zoubky jsou posázeny; dolní čelist jest delší. Drobné šupinky lehce odpadají z těla; podél smyslové čáry táhne se řada podlouhlých nahoře kýlnatých šupin. Řada jest skoro na kraji břicha. Malé ploutve břišní jsou skoro uprostřed trupu; liché ploutve, hřbetní a podocasní, jsou stejně dlouhé a nad sebou postaveny. Dostí široká ploutev ocasní jest mírně vykrojena. Hřbet jest barvy zelené ve všech odstínech až do černa. Po bocích a na břiše jest stříbrolesklá. Slouží také za vnaidlo rybí.

Makrelám podobají se polozobci rodu *Scomberesox* tím, že mají na ocase řadu paploutviček. V Adriatickém moři řídkým hostem jest polozobec *Rondelettův* (*Scomberesox Rondeletii*), kterému chybí měchyř vzdušný. Chorvatsky slove kusača. Za to hojný jest v Sicilských vodách. Na hřbetě jest krásně modrý, po stranách stříbrný. Smyslová čára jest modrá. Ploutve, až na černavou a pruhovanou ploutev ocasní barvy černavé, jsou bělošedé. Dorůstá délky 3—4 dm. V severních končinách



evropských jest domovem p. toulavý (*Sc. saurus*, také *Sairis*), který schází v Baltickém a Středozezemním moři. Jest jako jiné ryby pelagické na hřbetě zelenomodrý, jinak po bocích a na břicho stříbřitý. Jest asi 3 nebo 5 dm dlouhý. Měchýř vzdušný jest neobyčejně veliký a vřetenovitý. Ryba objevuje se počínaje měsícem červencem na pobřeží již. Anglie ve velikých hejnech, která v podzímku opět bez stopy zmizí. Anglicky zove skipper či saury a dobře se platí pro chutné maso.

Polozobci mají tenší zobák s vyniklou čelistí dolní a jemnějšími zoubky v jediné řadě.

Dolnoretky (*Hemiramphus*) podobají se hlavou jehlicím a polozobům, ale zobák jest utvářen velmi dlouhou dolní čelistí, kdežto mezičelisti jsou kratičké a jako malé víčko uzavírají shora ústa. Zoubky jsou droboučké, zrnkům podobné. Dolnoretky jsou vesměs hbitými obyvateli teplých moří všech dílů světa. Zajímavý jest dlouhý měchýř vzdušný, napřed dvojitý, jehož stěny voštinám se podobají. Žebra jsou velmi jemná, skoro vláknitá, a zaživací roura jest rovná a široká. Největší druhy, d. antiliská či aguja (*H. brasiliensis*) a indická d. čtyřskvrnná (*H. Commersonii*) měří na půl metru a loví se pro chutné maso. Aguja má ze všech dolnoretek nejdelší ploutve hrudní.

Podivným zjevem mezi rybami jsou tak zvaní letouni (*Exocoetus*, XVI. tab. č. 70.), které snadno poznáme podle velmi dlouhých ploutví hrudních, které dosahují až  $\frac{2}{3}$  délky těla. Jako dolnoretky i letouni mají zřetelně nesouměrnou ploutev ocasní; neboť horní lalok jest kratší a širší než dolní. Ač ryby plavcům a rybářům dávno byly známé, teprve Al. Humboldt na své plavbě s Kanárských ostrovů do Ameriky r. 1799 ryb blíže si povšiml a o nich podrobněji se rozepsal. Ryby svým vyšvihováním se nad hladinu vodní pomáhají rozptýlovati mysl dlouhou plavbou již pokleslou a unavenou a pobaví příjemně diváka rejy, které ovšem nejčastěji za noci provozují. Dosud bylo popsáno na 50 druhů, z nichž mnohé budou asi jen mladé kusy, jmenovitě ty, které mají bezbarvé, průsvitné ploutve. Tvarem těla podobají se sledům, avšak v předu tupá hlava jest shora sploštělá. Po stranách břicha táhnou se pro čeleď charakteristické hrany, jež jsou vytvořeny řadami kýlnatých šupin. Břišní ploutve jsou ku předu posunuty. V čelistech trčí droboučké zoubky; také kosti požerákové nesou zoubky. Rovné střevo nemá kliček a přívěsků vrátníkových; játra jsou uzoučká. Neobyčejně dlouhý jest měchýř vzdušný, který činí skoro polovinu těla. Dorůstají délky 30—50 cm.

V Středozezemním moři a jmenovitě v Adriatickém moři jsou domovem dva druhy: letica (*Exocoetus Rondeletii*) a vzácnější l. měkko-ploutvy či poletuša (*E. volitans*, *exiliens*, snad také *evolans*, XVI. tab. č. 7.), které v létě se objevují. Obě ryby plovou volně v moři a jako všechny ryby pelagické mají hřbet šedý, do modra nebo zelena zabarvený, s boky stříbrolesklými. K pobřeží zabloudí jen zřídka; zrovna tak jsou řídkými hosty v chladných vodách.

O letu ryb mínění pozorovatelů značně se rozcházejí. Dle většiny ploutve hrudní jsou padákovým zařízením a ryby nad hladinu dovedou se

vyšvihnouti jen pohybem svalnatého ocasu. Při pohybu tělo vždy ocasem dolu jest skloněno (srovnej nesprávný obraz v Brehmově Životě zvířat) a hrudní ploutve při tom odstávají asi o  $30^{\circ}$  od těla. Celková plocha jich čítá asi  $400\text{ cm}^2$ . Při plavání ploutve jsou přitisklé k tělu. Ryba letí nejlépe proti větru jako známá dětská šipka papírová v různé výši, kterou někteří udávají od 1 m až do 5 m, a do dálky 100 až 150 m a více metrů. „Let“ dle mnohých pozorovatelů na př. Möbia, Boisa-Reymonda, Ahlborna a j. jest pouze passivním pohybem. Durnford po příkladě Seitze a starších badatelů tvrdí, že pohyb ryb jest aktivní. Arnošt Krause (v Abhandl. des naturwiss. Vereines in Bremen X. Bd.) pozoroval letouny



Obr. 93. Zatažení řeky vlečnou sítí.

v Atlantickém a Indickém oceánu. Předem konstatuje, že menší rybky vymršťují se ve větších houfech, nelétají daleko a ocas po vodě vlekou. Čím větší jsou, tím v menší, tlupě 5 až 6 kusů čítající se objevují. Překrásný jest pohled na ryby při mořském světlování. Týž tvrdí, že pozoroval také jak ryby ploutvemi nahoru a dolů mávaly, ač nejčastěji ploutve jsou v klidu. Mávání či vibraci, jak ji popisují Freminville, Humbold a Kneeland, nepozoroval. Týž potvrzuje pohyb ploutvemi, jak ho Tessan líčí. Příčinou vymršťování se ryb jest způsob lapání potravy, jaký také u jiných příbuzných rodů jest obvyklým. Shoduje se s Bennetem, že



ryby se vymršřují pouze proto, aby nepřátelům uřly. Nepopírá také, že opáčná tvrzení mohou býti také pravdiva.

Zajímavé jsou nálezy ryb s ohromnými ploutvemi hrudními, které známe z triasu a jury. O nich možno tvrditi, opíráme-li se o analogické spojení paprsků blanou ploutevní, jak je u letounů pozorujeme, že byly schopné nad vodu se vznésti.

### 10. čeleď: Ryby pestrounovité (Stromateidae).

Čeleď zastoupená již v křídě rody *Homosoma* a *Platycormus* čítá na 50 druhů recentních, rozdělených v 10 rodů, z nichž některé rejdi při hladině vodní, jiné zdržují se v hlubinách.

Evropské jsou tři rody: pestrouni (*Stromataeus*), černouš (*Centrolophus*) a ostnáč (*Lirus*).

Pestrouni (*Stromateus*) podobají se plochým a širokým tělem trochu pilobřichům, ovšem bez ostnů. V neobyčejně lesklé kůži jsou drobnoučké šupinky. Břišní ploutve scházejí. Na hřbetě stojí jediná, dlouhá ploutev s pěti předními paprsky tvrdými. Liché ploutve jsou tlusté a u kořene šupinaté. Ocasní ploutev jest pestře vykrojena. Mimo drobné zoubky čelistní jsou na stěnách jícnu ostnité zuby, které s paprskovitě rozdělenými kořeny tkví ve sliznici.

P. zlatý (*Str. fiatola*, it. lampuga, figo, chorv. smokva, smokvača nebo piška od mora) jest celkem řídká ryba středomořská, která v létě zabloudí na břehy dalmátské. Hřbet jest ocelově modrý, boky spíše jsou šedé a spodina stříbřitá. Po stranách hřbetní ploutve táhnou se 2—3 řady zlatolesklých skvrn. Podobné skvrny jsou také po stranách a na břiše. Ploutve jsou žlutavé, ocasní pak černě vroubena. Dosahuje délky asi 2 dm.

P. pískovaný (*Str. seserinus*, *microchirus*) má malou ploutev hřbetní a nepatrné ploutvičky břišní. Na hřbetě jest šedý a ze hřbetu po bocích splývá 8—9 pruhů podobné barvy. Po celém těle jsou roztroušeny černé tečky, zvláště hojné na lichých ploutvích. Jest o málo menší než první druh.

Na březích anglických řídkým hostem jest černouš měkkoploutvý (*Centrolophus niger* či *pompilus*) a č. britský (*C. britannicus*). Obě ryby podobají se zlakům, mají ale kratší ploutve hřbetní a řitní. Hřbetní ostny jsou měkké. Šupinky jsou velmi drobné. Č. měkkoploutvý jest černé barvy, dole světlejší. Na hřbetě jsou podlouhlé skvrny stříbrolesklé a černě tečkované. Až na modré ploutve hrudní ostatní jsou hnědé. Jest asi 3—4 dm dlouhý.

Rod ostnáčů (*Lirus*) má vejčité, nazad v dlouhý ocas protáhlé tělo, končící širokou, hluboce vykrojenou ploutví ocasní. Hlava jest velmi úzká. Asi tři přední trny hřbetní jsou volné. Ploutve jsou celkem velmi široké a jich paprsky trčí z blány.

O. medusožravý (*L. medusophagus*) jest barvy nahnědle zelené, černě skvrnitě. Ploutve jsou černě skvrnitě až pruhované. Jako pře-

dešlé rody obývá hlavně hlubiny Středozemního moře a jest obchodně jako ony bezcenný. Jsou-li roztroušené údaje správné, mají ryby pestrounovité valné rozšíření; jsou vždy vzácné. Některé tropické druhy jako na př. indické a čilské mají chutné maso, pro které z jara, kdy na březích se objeví, houfně se chytají.

Z tropických zmínky zasluhuje *Nomeus Gronovii*, pelagická ryba Atlantického a Indického oceánu, kterou lehce lze poznati dle velikých ploutví břišních, které na hrudi stojí a mohou býti do rýhy břišní uloženy. Malé houfy těchto ryb skrývají se pod soutělním trubýšů (*Physalia*), nalezající zde nejen domova, ale i hojné potravy.

### 11. čeleď: Ryby hadrovcovité (*Icosteidae*).

Podivné jméno české dostaly tyto hlubinné na záp. pobřeží Severní Ameriky žijící ryby pro podobu těla, jsou-li z vody vytaženy. Ježto kostra jest měkká, chrupavčitá, široké z vody vytažené ryby připomínají kus pochozeného hadru. Tvarem těla jazírům podobné mají dlouhé, ale nízké ploutve, hřbetní a podcasní. Ocasní ploutev jest okrouhlá a břišní ploutve maličké. Tělo jest buď lysé nebo pokryto drobnými šupinkami. Sem patří rody *Acrotus*, *Icichthys* a *Icosteus*.

## IX. Podřád: Heteromi.

Znaky skupiny uvedl jsem na str. 65. Ryby této skupiny jsou zařazeny v 5 čeledí, z nichž fosilní čeleď *Dercetidae* jest zastoupena 5 rody ve svr. křídě v Evropě, Syrii a Severní Americe. Ostatní čeledi zajímavé jsou podivnými tvary, které často jen ve velikých hloubkách žijí a zajímavé jsou celkovou stavbou těla i způsobem života. Někteří z nich vyobrazení jsou na XIII., XV. a XXII. tabulce. Všem chybí ploutev ocasní. Charakteristické pro jednotlivé recentní čeledi jest umístění řiti, povaha a tvar ploutví.

### 1. čeleď: Ryby štikovcovité (*Halosauridae*).

Na XXII. tabulce pod č. 5. vyobrazený zástupce, štikovec černý (*Halosauropsis macrochir*) má nízké, nazad silně sůžené zašpičatělé tělo, ze stran sploštělé. Hlava v předu vybíhá v rypák, na jehož spodině leží ozubená ústa. Hlava a trup kryjí veliké cycloidní šupiny. Oči jsou veliké a klapky žabrové nepatrné. Krátká a dosti vysoká ploutev hřbetní leží asi v první třetině těla nad ploutvemi břišními, jež ku předu jsou posunuty. Dlouhá ploutev podcasní zaujímá asi polovinu celé délky těla; jest nízká. Ploutve vesměs mají měkké paprsky. Vajíčka z vaječníků padají přímo do dutiny těla jako u losovitých a úhořovitých ryb. Tento druh vyloven byl v hloubce 1850 m až 2514 m v Atlantickém oceánu. Jest celý černý. *Halosaurus rostratus* (5029 m) a *H. affinis* (1033 m) jsou na hřbetě světlejší, na břiše temnější. *H. Owenii* jest nahoře hnědý, na



břiše stříbřitý. Halosauropsis má nad smyslovou čarou veliké, kapsovitě rozšířené šupiny se světélkujícím ústrojím. Na šupinách jsou 2—3 mm dlouhé, 1 mm široké a vyvýšené polštářky, jichž spodina obsahuje četné multipolární buňky nervové, vlákna nervová a cévy. Nad touto spodinou sedí vrstva vřetenovitých buněk paprskovitě rozložených, které pod blanou kapsičky vlákna končí. Pod polštářkem jest v šupině otvor pro nervy a cévy.

Štikovcům tvarem těla podobá se hlubinná ryba ze severní části Atlantiku (asi 1582 m) *Lipogenys Gillii* z 2. čeledi *Lipogenyidae*, která má hlavu napřed zakulacenou a v ploutvích trny.

### 3. čeleď: Ryby ostnohřbetě (*Notacanthidae*).

Ostrohřbet ostnitý (*Notacanthus sexpinis*, XIII. tab. č. 5.). Předešlým rybám podobný mohl by býti lehce pro silné zuby v čelistech a na patře, tvar i pohyby za žraloka pokládán. Má však sudé ploutve od sebe oddáleny a místo hřbetní ploutve 6—8 ostnů. Ploutve břišní jsou blízko sebe, ba často splývají dohromady. Za ploutvemi břišními jako u předešlé čeledi táhne se řada ostnů. Ryba měří až půl metru a jest na březích západoaustralských a novozelandských, kam bouří bývá vyvržena, dosti hojná. Jiné druhy byly uloveny při kruhu polárním (*N. nasus* u Irska a Gronska), v moři Středozezemním (*Bonapartii*, *mediterraneus* a *Rissoanus*, oba poslední také u Filippin) a v jiných částech Atlantického oceánu (*severni rostratus*).

### 4. čeleď: Ryby jehličkovité (*Fierasferidae*).

Jako vyobrazení č. 8. na XV. tabulce názorně předvádí, zvláštní úkryt vyhlédla si štihlá, 1—2 dm dlouhá jehlička mořská (*Fierasfer acus*, chor. strmomorimac. it. galiotta), neboť skrývá se v kloace sumýšů (na př. rodu *Stichopus*), v lasturách a snad také v medusách, jak aspoň o mimoevropských druzích jest známo. V pravdě cizopáskou rybkou není, neboť na bahnitém dnu, které sumýši i rybky si oblubují, hledá různé drobné živočichy, korýše, měkkýše atd. Průsvitné lysé tělo, možno říci bezbarvé, jest na hlavě a po bocích černě tečkováno; na břiše jsou stříbřité a zlatolesklé skvrny. Mimo to prosvítá stříbřitá vnitřní stěna dutiny břišní a vak vzdušný. Druhý druh adriatický jest j. červenohnědá (*F. dentatus*), která ze Středozezemního moře se rozšiřuje do Atlantického oceánu. Byla ulovena na březích Irska. Rod jehlic jest lehce k poznání dle zašpičatělého ocasu, vroubeného dlouhými ploutvemi, hřbetní a podocasní, a dle řiti umístěné na hrdle. Hřbetní ploutev podobá se řase kožní, podepřené 140 paprsky, podocasní ploutev jest delší a čítá až 170 paprsků. Břišní ploutve scházejí. Přední část vzdušného měchýře dovede svalstvem rozšířiti. Kostí jsou povahy vazivové.

Larvy jehliček, jimž sudé ploutve scházejí, byly popsány jako rod *Enchelispis*.

## IX. Podřád: Haplomi. Viz str. 65.

Předem jmenuji čtyry zajímavé čeledi a to ryby: štikovité (Esocidae), tukoploutvičkovité (Scopelidae), halančíkovité (Cyprinodontidae) a hrdlořitkovité (Amblyopsidae).

### 1. čeleď: Ryby štikovité (Esocidae).

Typickou rybou, kterou naráz poznáme, jest štika (*Esox*), která v několika druzích jest rozšířena od Britských ostrovů v širokém pruhu mezi kruhem polárním a asi 45° s. š. až po Kamčatku, Sachalin na pevnině evropskoasijské, a v přímé čáře od Kvičpaku (Jukonu) po jižní cíp zálivu Hudsonova na severu, od Vancouverova ostrovu po N. Orleans a poříčím Ohia po mys Hatteras na jihu Severní Ameriky. V těchž končinách setkáme s circumpolární štikou obecnou (*Esox lucius*, XVIII. tab. č. 3.), která byla zavedena a aklimatisována také v jiných krajích, na př. na Tasmanii, Mauritiu. Za to schází na Sardinii, Korsice a Sicilii, ač v Italii a Řecku jest domovem. Dostupuje nadmořské výšky 1500 m.

Miluje mírně tekoucí hlubší vody s porosty vodních rostlin a stejně dobře se jí daří také v mělkých vodách, v jezeře a rybníce jako při ústí řek do moře, ve vodách brakických.

Ve dne zpravidla tiše se skrývá ve spleti rostlin a na pohled netečně a strnule jedním směrem hledí, tak že podaří se jí vpraviti kličku za hlavu a tak ji chytiti. Běda však zvířeti, které kolem se mihne. Bleskem a velikou silou vrhne se za ním, a uchopí je tlamou široce rozevřenou a zuby hustě vyzbrojenou. Dolní čelist koutky končí pod očima a vodorovně k lebce se přikládá. Mezi menšími zuby trčí v ní větší zuby s dvojnásobným ostřím. Zuby vidíme také na mezičelistech v předu — ne na svr. čelisti — pak na patře, radlici, kostech požerákových, ba také na obloucích žabrových. Důkladná to již past, která co uchvátí, již nepustí. Štika nejraději loví měkkoploutvé ryby, ale ví si rady i s ostnoploutvými, které tak dlouho drží v tlamě, až zmitáním se vysílí a ostny složí. Jen větší okouni, lupice nebo koljušky se jí ubrání vztyčením a nastražením ostnů. Často uchvátí kořist příliš velikou, takže ji jen z polovice do širokého a svalnatého žaludku vpraví — ostatek vyčnívá z tlamy ven. Na štěstí pro štika pochod zaživací rychle pokračuje a tak kořist po krátké době zmizí v bezedném střevě, které nemá přívěsků vrátníkových. Co do jakosti potravy štika není nijak vybíravá, ježto neukrotný hlad stále ji sžírá. Před štikou nejsou bezpečni, nemluvě o rybách a vodních živočiších vůbec, ani drobní ssavci a ptáci ve vodě a na vodě plovoucí, ba ani ptáci na břehu sedící jako na př. břehule a jich povyroslá mláďata. Četné jsou zprávy a stesky, co kde která štika řiční nebo jezerní pohltila, co škody nadělala. Že štiky z lotrovského úmyslu zálučně jsou nasazovány do rybníků s kapří násadou, jest z denních listů dosti známou věcí.

Úzké, štíhlé, ze stran mírně sploštělé tělo, svalnatý, dlouhý ocas se širokou ploutví, hřbetní a podocasní ploutve nazad posunuté a tím opornou



plochu ocasní zvětšující, ostrá hrana v předu hlavy a konečně jednoduchý veliký měchýř prozrazují neobyčejně obratného lovce a plavce. Tělo menšími šupinami pokryté jest podle barvy okolí, dle stáří ba i roční doby různě zbarveno. Mladé štiky jsou na hřbetě pěkně jasně zelené (Grashecht). Zelená barva hřbetu převládá, jen ton její se mění, boky jsou světlejší, břicho bílé. Na zelené půdě jsou roztroušeny tmavší či světlejší skvrny různé velikosti a různého tvaru, které často v příčné, ze hřbetu splývající pruhy nebo síťkovité útvary splývají (Netzhechte). V době tření, počínaje únorem až do dubna, zvláště samečkové září živějšími barvami. Boky těla kovově se lesknou, světlá místa na těle živě se barví a jmenovitě rudé ploutve nabíhají hodně do červena, kdežto liché ploutve ještě více hnědnou a tmavé skvrny na nich se rozmnoží.

V době tření táhnou štiky na mělká místa pobřežní velkou vodou zalitá a zde se vytírají. Jikry jsou přilepeny na předměty ve vodě. Samička čítá v těle až půl druhého sta tisíc jiker. Dle počasí trvá vývoj 2—3 neděle. Vylíhlý potěr má veliký vak žlutkový, který ztratí během asi 3 neděl. Mláďata nežijí v hejnech jako na př. různé bělice, nýbrž rozptýlí se ve vodě a žijí samotářsky na výslunných místech. Mají-li dostatek potravy rychle rostou a již prvním rokem dosáhnou délky  $\frac{1}{4}$  metru. Metrové štiky jsou asi šestileté a váží asi 15 kg. V rozsáhlých vodách, které pro nerovné dno nemohou býti dobře vyloveny, udrží se štiky po dlouhou řadu let a dosahují délky až 2 m a váhy přes 30 kg. Tito obři jsou však čím dále tím řidčí.

Štiky lze uměle vychovati z jiker, ale třeba dáti dobrý pozor, ježto nalepené jikry snadno se kazí. Než chov štik je velmi drahý, neboť spotřebuje značného množství potravy. Jest pravda, že chutné a dosti tučné maso bez drobných kůstek dosti draze se platí, že jikry — a hned uvádím pro výstrahu, že zaznamenány jsou otravy čerstvými jikrami (sr. parmy říční) — se nasolují a jako kaviár prodávají, ale vzdor tomu chov se vyplácí jen tam, kde štiky nasadí se do hlavních rybníků, aby vyhubila ryby, které kaprům ujímají potravy a tím nepřímou výtěžek chovu snižují. Že by štiky zabraňovaly tření kaprů a je k větší čilosti a hojnější pastvě vyháněním z hlubin na mělčiny nutily, nezdá se býti pravdě podobným.

Zapovězeno jest loviti štiky pod 35 cm dlouhé; zákonem se hájí štika od 1. února do 31. března, ač jak nahoře řečeno doba tření vlivem okolností se leckdy značně spozdí. Nejlepší jsou štiky od září do konce ledna, kdy jsou nejtučnější. Loví se sítěmi nebo na udice jednoduché nebo dvojité za jasného počasí ve vodě mírně tekoucí, v tišinách pod jezy, v starých ramenech říčních, v touních a příkopech.

K lovu udicemi vyběřeme silný prut s kladkou lehce jdoucí a s vlasem hedvábným neb konopným, který již k lovu hotový se prodává první 2—4 K, druhý 1.80—2.50 K. Udice není upevněna přímo na vlasci nýbrž na nástavci strunovém (gimp), aby ho štika nepřekousla a také málo ve vodě pozorovala. Nejlepší jsou udice limerick v různých číslech (7—23 mm dlouhé). Na řetízku vázané jsou lacinější. Mimo to je řada složitých

leček na štiky s umělou rybkou jako na př. Maceyova patentní rybka, live bait tackle, paragon, wriggler, grekory spimer atd., a udicový přístroj pater noster, na kterém nástavec  $1\frac{1}{2}$  m dlouhý nese asi 2·5 dm dlouhá vlákna poboční s udicemi. Na udici navlékne se živá rybka, na př. řízek, mřenka, proudník atd. buď prostě za pysk nebo pod ploutví hřbetní; páteř nesmí býti poraněna. Hroty udice vynikají a při trnutí zaseknou se do stěn úst. Dvojitá udice nad háčky je zatížena vřetenovitým olovem, jež provlekne se rybkou tak, že jedním koncem vychází u ocásku ven, druhým koncem, s háčky, trčí v tlamě tak, že hroty háčků přiléhají z obou stran ku skřelím. V tomto případě sluší počkat asi 5 minut, až štika vnadidlo polkne. První druh lovení jest vhodným na místech bez porostů, druhý



Obr. 94. Nepřátelé ryb. Orel mořský.  
(*Haliaeetus albicilla*).

v hustých trsech vodních rostlin. Vnadidlo má splývati ve vodě; časem se povytahuje a opět popouští, aby štika byla přilákána, což lehce upravíme plovákem. V jezerech a velikých řekách, kdy loví se z člunu, udice („Darre“) se vleče po dnu. V zimě při lovu pod ledem, možno použití provazu navinutých na vřetenu. Na kličku se chytá v době tření, kdy jest málo plachá.

Štiky mají v těle cizopasníky, jichž napočteno na 30, z nichž nejnapadnější jsou vrtejší, kteří jako kličky zapíchané do stěny žaludku a střeva ční v hojném počtu. Člověku nebezpečnou se stává štika zárodky škulovců. Nejsou-li tyto usmrceny přípravou kuchyňskou, dostanou se do člověka, a v něm rychle rostou.

V Americe žije více druhů a jest zajímavým úkazem, že circumpolární rody na druhy zde jsou nejbohatší. Z amerických druhů *E. reticulatus*, znatelný dle štíhlejšího těla, dokonalého ošupení víčka, malých očí a zelenavou barvou, černohnědě na hřbetě a bocích mramorovanou a sítkovanou, prodává se jako akvariijní rybka. Štiky jako jiní dravci musí býti ve zvláštní nádrží ve společnosti stejně silných. Vyžadují vody kyslíkem nasycené. Živí se převážně rybkami a lze je časem navyknoti na deštovky, škrábané maso atd. Z nádržky rády vyskakují.

Příbuzné jsou sladkovodní rody: tmavců (*Umbra* a *Dallia*), taktéž na severní polokouli zajímavě rozšířené a na druhy chudé. Tmavec americký (*U. limi*) jest obyvatelem velikých jezer kanadských, tm. malý (*U. pygmaea*) nalezen v Karolině, a tm. evropský (*U. Cramerii*), který



jest domovem v bařinách podunajských, počínaje Moosbachem u Vídně až po Pešt, okolí jezer, Neziderského a Blatenského až k Negotinu, a pak u Oděsy. Rod *Dallia* s dvěma druhy známe z Aljašky a ze země Čukčů, kde i v moři se objevuje.

Tvarem těla tmavci štikám se podobají a jako tyto ocas stranou stá-



Obr. 95. Nepřátelé ryb. Potápník vroubený (*Dyticus marginatus*).

ných šupin v čáře smyslové zcela schází. Ploutve liché jsou skvrnitě. Americký tmavec jest mu velmi podobný, světlejší barvy a úhlednější kresby; ploutve jsou světle zbarveny a ocasní má u kořene hnědý proužek.



Obr. 96. Nepřátelé ryb. Splešťule blátivá (*Nepa cinerea*).

tuhý život, vydrží zmrzlé po týdny na živu; Boulenger uvádí rod tento jako zástupce čeledi téhož jména (*Dallida*) se znaky uvedenými.

Štikovité ryby mají zadní kost spánkovou rozštěpenou, jejíž svrchní výběžek stýká se s epiotikem, dolní s vnější kostí týlní. Svrchní týlní kost dotýká se čelních kostí, jež oddělují úzké kosti temenní.

čejí, jakmile kořist uzří a při tom živě sudými ploutvemi pohybují jako ležící pes nohami. Spolu jako koníčkové dovedou pohybovati jednotlivými paprsky hřbetní ploutve. Ploutev ocasní není vykrojena nýbrž okrouhlá, hlava zřetelně šupinatá, hlava tupá s ústy šikmo postavenými a mírně široká, bez zobáku plochého a se zoubky jemnými. Hřbetní a podocasní ploutve jsou vzadu; hřbetní jest delší než podocasní. Břišní ploutve jsou jen málo před hřbetní ploutví upevněny.

Evropský tmavec jest červenohnědý, na břiše světlejší. Po těle jsou roztroušeny černohnědé tečky a skvrny. Po bocích táhne se žlutavý pruh; však řada provrtaných šupin v čáře smyslové zcela schází. Ploutve liché jsou skvrnitě.

Pro chov v aquariu jsou tmavci neocenitelní. Málo jest ryb tak skrovných a nevybíravých. Daří se jim dobře v starší vodě mezi trsy vodních rostlin, dovedou dlouho hladověti a za vděk přijmou potravou jakoukoliv. A při tom pěstiteli jsou stále milými společníky malebnými pohyby i svou přítulností.

Rod *Dallia* jest velmi podobný rodu tmavců (*Umbra*) vyznačuje se kostmi tenkými, případně papírovitými a hrudními ploutvemi bez pterygií, ale aspoň se 36 paprsky, kdežto břišní čítají pouze tři. Postavení ploutví jako u štiky. *D. pectoralis* jest vedle lososů důležitým pokrmem domorodců. Mají neobyčejně

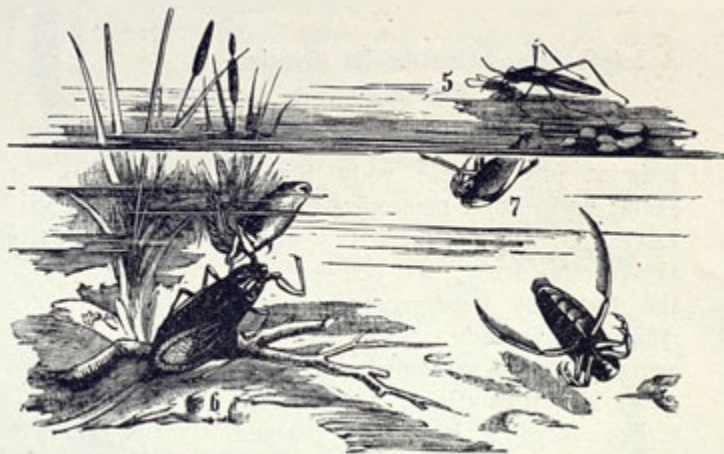
## 2. čeled': Ryby tukoploutvičkovité (Scopelidae).

Ryby této čeledi mají ústa vytvořena jen kostmi mezičelistními a dolní čelistí; úzká horní čelist jest bezzubá. Měchýř vzdušný z pravidla schází. V celku jeví tytéž znaky jako štiky. Mnohé rody za hřbetní ploutvi mají malou ploutvičku bez paprsků, která tuková slove; jest to záhyb kožní tukem vyplněný. Šupiny jsou malé, ale tlusté; některé rody jsou lysé. Valná část ryb světélkuje. Paprsky hřbetní jsou článkovány. Některé rody mají světélkující ústrojí (viz str. 53.). Četné jsou fossilní rody již v křídových vrstvách se vyskytující.

V Středozevní moři žijí dva zástupci *Saurus griseus* (lacerta, chorv. manjur) a *Aulopus filamentosus*. První jest hojný na př. v okolí ostrova Lošinj, druhý v boce kotorské ulovený jako vzácnost se chová v terstském museu. Obě ryby dorůstají délky 30—40 cm a jsou ryby pobřežní.

*S. griseus* jest štíhlá ryba s tlamou širokou a kuželovitými zoubky ozbrojenou. Břišní ploutve jsou menší hrudních a jich přední 4 paprsky jsou volné. Ploutvička tuková jest nepatrná.

Tělo i s hlavou kryjí veliké šupiny. Oči veliké jsou na temenu



Obr. 97. č. 5. Vodoměrka, č. 6. Splešule blátivá, č. 7. Znako-plavka šedá (*Notonecta glauca*).

hlavy. Jest stříbřité barvy s 3 žlutavě zelenými pruhy na hřbetě; vedle nich jsou na bocích 4 příčné pásy hnědé. Také ploutve jsou živě zbarveny. Druhý rod *Aulopus filamentosus* podobá se tresce, neboť hlava jest sploštělá a břišní ploutve stojí blízko hrudních. Šupiny jsou brvité. První paprsek hřbetní jest ve vlákno protažen. Přední kůstka skřelová jest ozubena. Břišní ploutve jsou dlouhé.

Vyobrazená vláknovka velkoploutvá (*Bathypterois longifilis*, XXIII. tab. č. 2.) žije v hlubinách 1000—5000 m na již. polokouli. Podobá se předešlé. Oko jest malé. Přední paprsky hrudních ploutví jsou delší než tělo a mají úkol ústrojí hmatu (srovnej rod *Macrurus*); jich činnost hýbací přejímají veliké ploutve břišní a mělce vykrojená ploutev ocasní. Barvy jest nazelenalé, černě skvrnité.

Zajímavé jsou světélkující ryby rodu *Scopelus*, žijící ve značných hloubkách. Ze Středozevního moře známe tři druhy: *Sc. Humboldi*,

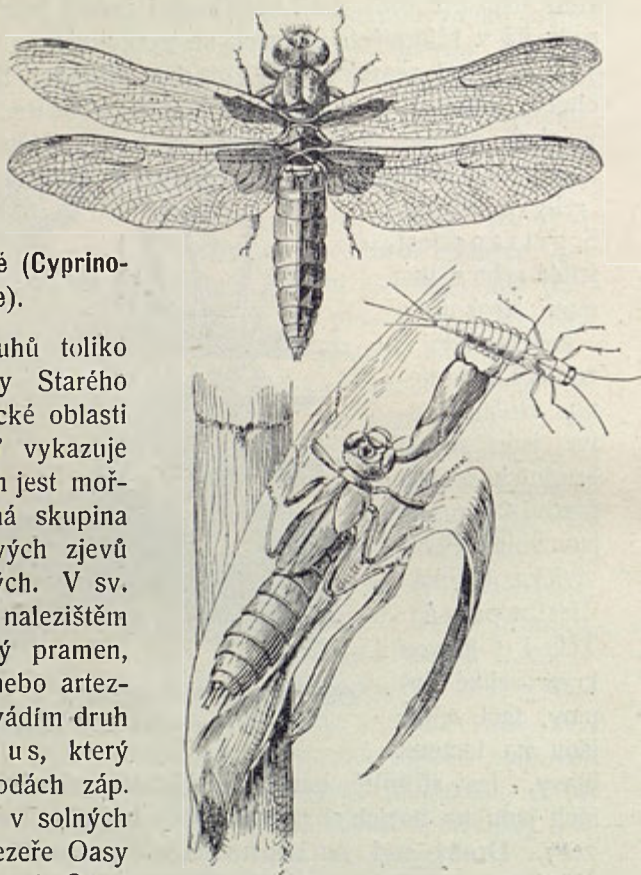


*crocodilus*, *balbos*, a od sever. břehů mořských *borealis*. Jsou to ryby těla ze stran sploštělého s krátkou hlavou a velmi širokou tlamou, jen na mezičelisti a dolní čelisti ozubenou. Ploutve hrudní jsou dlouhé a široké, oči a šupiny veliké. Tělo jest stříbřité, na hřbetě různě zbarvené. Největší a lehce dle 5 ostnů u kořene ocasní ploutve k poznání *Sc. crocodilus* jest z nich nejdelší, zdělí asi 3 dm. Přes den zdržují se v hloubkách až 900 m, v noci plují k hladině vodní. *Scopelus Benoitii* má na hlavě světélkující ústrojí složené z vnější válcovité, vnitřní kulovité části, která stopkou jest s první spojena a lesklou vrstvou, světlo silně odrážející, obdána. Jiné druhy mají světélkující ústrojí podél těla rozloženo.

### 3. čeleď: Ryby halančikovité (Cyprinodontidae, Poeciliidae).

Z 200 popsaných druhů toliko sedmina obývá teplé vody Starého světa; ostatní žijí v neotropické oblasti americké. Většinou čeleď vykazuje sladkovodní druhy, část jich jest mořská. Rybářsky bezvýznamná skupina ryb poskytuje řadu zajímavých zjevů anatomických a geografických. V sv. Africe žijí roztroušeně, a nalezištěm a jich obydlím jest teplý pramen, na př. Sidi Okba (42° C) nebo artezská studna. Jako příklad uvádím druh *Cyprinodon calaritanus*, který žije také v brakických vodách záp. části moře Středozemního, v solných polích na Korfu a solném jezeře Oasy Ammonovy. Jihoamerický rod *Orestias* žije ve výši přes 4000 m mezi

14°—19° s. š. a *Cyprinodon sophiae* obývá potoky vlévající se do Mrtvého moře. Překvapuje také četně se vyskytující pohlavní dvojtvárnost; samečkové jsou často o polovinu menší samiček a vynikají barvitostí. Jmenovitě sudé ploutve jsou u samečků větší. Podcasní ploutev přeměněna jest v kopulační ústrojí, v dlouhou, trnem podepřenou rouru. Jikry často se vyvinoují v rozšířených vejcovodech a mláďata líhnou se živá — odtud jich název živorodky. Jsou ovšem také rody kladoucí jikry, na př. *Haplochilus panchax*, *Fundulus*, *Rivulus* a *Cyprinodon*. Také část jest masožravá, mající krátké a rovné střevo, část býložravá se střevem dlouhým a v kličky složeným.



Obr. 98. Nepřátelé ryb. Vážka.

Mnoho rodů prodává se jako rybky aquarijní, pro slanou i pramenitou vodu. Mořské rybky jsou středomořský *Cyprinodon* (*Lebias*) *calaritanus* a severoamerické druhy *Cyprinodon* *variegatus* a *Fundulus heteroclitus*. Sladkovodní a masožravé jsou: *Fitzroyia* (*Janynsia*) *lineata* z Argentinie, severoamerické *Fundulus*, *Rivulus* a *Gambusia* (z jižních států) a *Haplochilus* z vod Starého Světa. Býložravé jsou americké živorodky *Poecilia*, *Mollienesia* (obě z Mexika) a *Cnesterodon* (*Girardinus*) s 3 druhy. Z nich *Cn. januarius* či *caudimaculatus* a *decemmaculatus* jsou nejčastějším zjevem v aquariích. Choulostivý *Cn. reticulatus* jest znám z Venezuely, Brazílie a Antill.

Chov těchto čiperných, v teplé vodě silně zbarvených rybek jest při jisté opatrnosti dosti snadným a zábavným. Chovají se v malých, hojně rostlinstvem osázených akvariích ve vodě 15°—20° C teplé. Nejméně choulostivé jsou rody *Cnesterodon* (*Girardinus*) a *Fundulus*. Nejchoulostivější jest rod *Haplochilus*, na př. indický *H. panchax*, japonský *H. latipes* a egyptský *H. Schoeleri*, kterým svědčí stejnoměrná teplota aspoň 25° C. Jako krmivo v první řadě vytknutí sluší porost řas na stěnách nádrží s hojnou zvířenou drobnohlednou, částčky vodních rostlin, salátu, pak moučka pšicidin a moučka Thummova. Salát možno podati čerstvý nebo usušený a na prášek rozmělněný (pro potěr). Také býložravé rybky lapají rády po drobných korýších, kteří vedle deštovek a umělého krmiva jsou potravou masožravých rybek uvedené čeledi. Rybky většinou šedě vypadají, za to, dopadá-li světlo ze strany, vynikne pěkná měna barev a rybky zvláště v době tření honosí se kovovým zbarvením do zlata, modra a fialova.

Vylíhlé rybky obyčejně stávají se kořistí rodičů. Pokud není rození mláďat ukončeno, není radno odstraniti rodiče. Nebezpečí zničení plodu lze zabrániti houštinou vodních rostlin, ve které mláďata úkladům starých lehce unikají.

Zajímavým rodem tropických řek amerických jest asi 2 dm dlouhý halančík čtyřoký (*Anableps tetraphthalmus*, XII. tab. č. 10.) s plochou, širokou hlavou. Jméno čtyřoký obdržel proto, že tmavá páska rozděluje plochu oka ve dvě. Rohovka jest nestejně klenutá a panenka jest podoby piškotové. Dolní část rohovky, která vždy ve vodě jest ponořena, silněji se klene a rybka rozhlíží se touto částí ve vodě. Horní část oka při plování na vodní hladině jest nad vodou, jest slabě vypouklá a jí ryba vidí ve vzduchu. V oku veliká čočka leží blízko sítnice, která nepokrývá zadní stěnu očního jablka, nýbrž jest rovná a ve vodo-



Obr. 99. Nepřátelé ryb. Kapřivec rybí (*Argulus foliaceus*).



Obr. 100. Nepřátelé ryb. Píjávka rybí (*Piscicola piscium*).

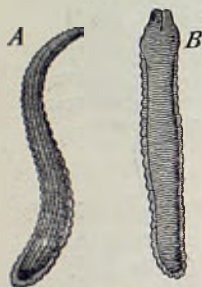


rovnou řasu kolénkovitě zahnutá (sr. co řečeno na str. 57.), v souhlasné funkci s viděním do dálky a blízka.

Znaky čeledi, které Günther stanovil jsou: kosti mezičelistní a dolnočelistní ozubené bez masitých vousků, tlama vychlípitelná, celé tělo i s hlavou šupinaté. Tuková ploutvička schází.

Hlavní rody možno určit dle následující tabulky:

- I. Obě kosti krátké, dolní čelisti volně spojeny. Dlouhé střevo v několik klíček složeno. Samečkové mají kopulační ústrojí. A—C.



Obr. 101. Nepřátelé ryb. Boubelškulovce širokého (*Dibothriocephalus latus*).

- A. Na okraji úst po pásce drouboučkových zoubků. Krátká hřbetní ploutev čítá nejvíce 11 paprsků. Hřbetní a podocasní ploutve počínají skoro na stejném místě.

1. rod: **Pestřenka** (*Poecilia*).

- B. Znaky jako v odstavci A, jen hřbetní ploutev čítající 12 paprsků, jest delší než u pestřenek rodu *Poecilia*. Podocasní ploutev počíná více nazad než ploutev hřbetní.

2. rod: **Pestřenka** (*Mollienesia*).

- C. Podocasní ploutev počíná před ploutví hřbetní. Hřbetní ploutev krátká.

3. rod: **Živorodky** (*Cnesterodon*, dříve *Girardinus*).

- II. Kostí dolní čelisti v předu pevně srostlé. A. B.

- A. Podocasní ploutev samečka proměněna v kopulační ústrojí. a. b.

- a. Zoubky trojhruté. Ploutev podocasní počíná za ploutví hřbetní.

4. rod: **Fitzroyia** (*Jenynsia*).

- b. Zoubky vnější řady kuželovité, ostré. Ploutev podocasní počíná před ploutví hřbetní.

5. rod: **Gambusia**.

- B. Podocasní ploutev vždy normálního tvaru.

- a. Oči normální. 1—3.

1. V krátké zašpičatělé tlamě jsou dlátkovité zoubky, na konci s vrubem. Hřbetní ploutev před ploutví podocasní.



Obr. 102. Nepřátelé ryb. Vrtejš rybi (*Echinorhynchus angustatus*).

6. rod: **Kaprozubec** (*Cyprinodon*).

2. V tlamě sploštělé jsou jen droboučké zoubky ve dvou protilehlých páskách. Krátká

ploutev hřbetní před ploutví ocasní.

7. rod: **Drobnozubka** (*Haplochilus*).

3. Zoubky čelistní v několika řadách. V přední řadě jsou větší zoubky kuželovité. Tlma protáhlá. Hřbetní ploutev počíná před ploutví podocasní.

8. rod: **Pistovka** (*Fundulus*).

- b. Oči s rohovkou podvojnou, jejíž horní část jest sploštělá, dolní vypuklá a tudíž na vidění z blízka zařízena.

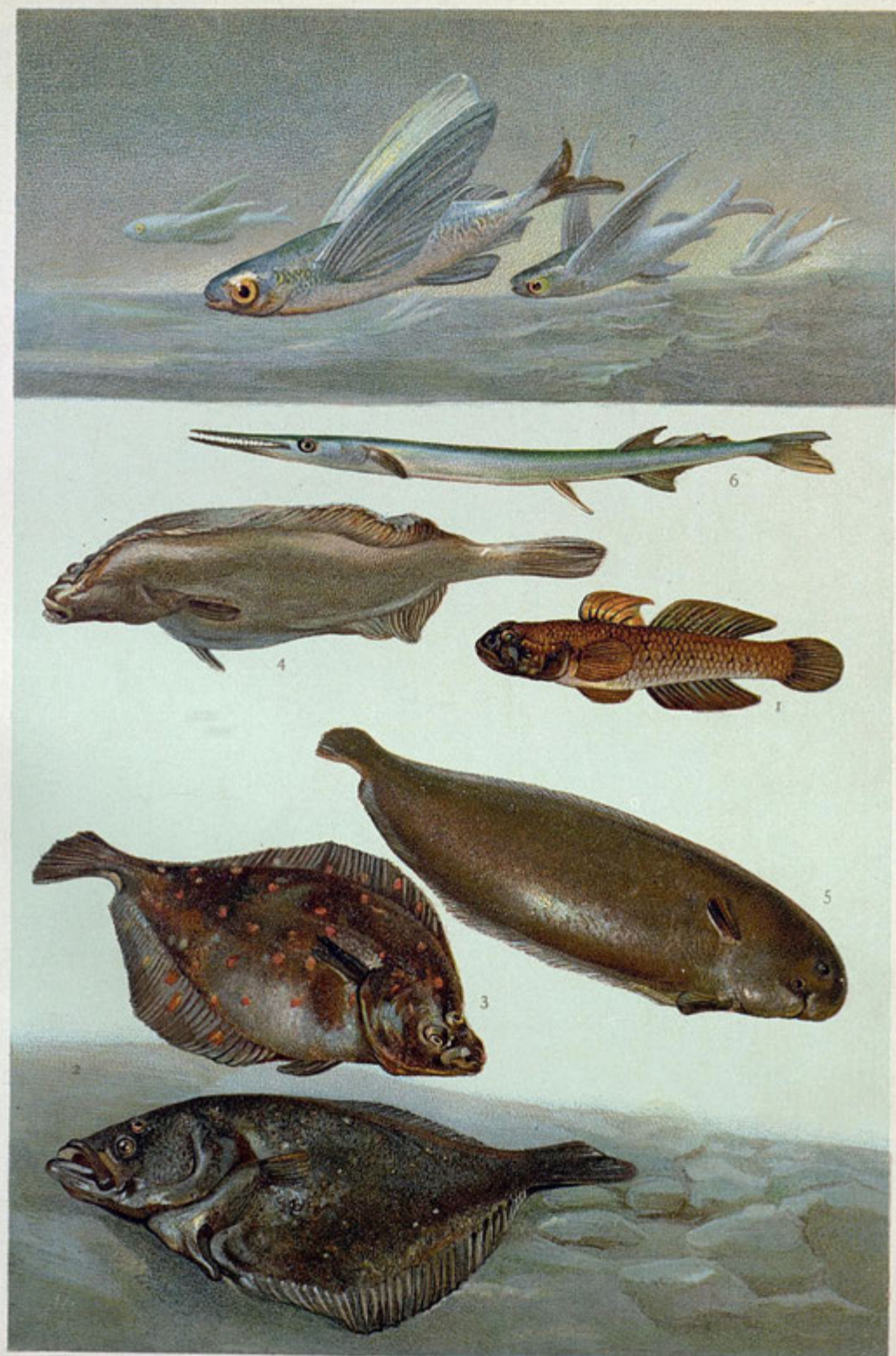
9. rod: **Halančík** (*Anableps*).

## 16. tab.

1. Hlaváč černý (*Gobius niger*).
2. Platýs veliký (*Psetta-Rhombus-maxima*).
3. 4. Platýs vrabčí (*Pleuronectes flesus*).
5. Kambala obecná (*Solea vulgaris*).
6. Jehlice rohozobá (*Belone vulgaris*).
7. Letoun měkkoploutvý (*Exocoetus volitans*).









#### 4. čeleď: Ryby hrdlořitkovité (Amblyopsidae).

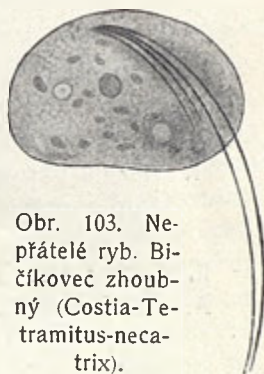
Zajímavé rybky rodů: *Amblyopsis*, *Typhlichthys* a *Chologaster* jsou domácí v podzemních vodách jeskyní severoamerických a čítají 6 druhů. Rozměry těla shodují se s předcházejícími rody, neboť jsou 2·5—13 cm dlouhé. Hlavním znakem jest poloha řiti na hrdle. Břišní ploutve buď zakrnělé (*Amblyopsis* XVII. tab. č. 4.) nebo scházejí úplně (*Chologaster*). Ústa mají drobné zoubky v čelistech, na patře a kostech požerákových. První dva rody jsou typickými zástupci jeskynní zvěře. Oči jsou koží pokryty, tělo bezbarvé, drobnými šupinkami porostlé. Žijí v jeskynních vodách severně a jižně řeky Ohio, jmenovitě ve světoznámé jeskyni Mamutí (Kentucky).

Nejznámější živorodá hrdlořítka, která i mimo jeskyni byla v řece Green River nalezena (snad vyplavena?), nemá v oku panenky; za to sítnice jest zakrnělá a čočka dobře vyvinutá. Statický ústroj jest mohutný. Na hlavě jsou řady těsně za sebou položených bradavek smyslových, jichž řady táhnou se po bocích až k ocasu. Okraje čichových jamek jsou v rourky protaženy. Žaludek má slepý přívěsek vakovitý; četné jsou přívěsky vrátníkové. V žaludku hrdlořítka nalezeny byly rybky s očima zřetelně vyvinutými, bez břišních ploutví a šupin s koží zabarvenou. Dosud známe tři druhy rodu *Chologaster* (na př. souseda hrdlořitek *Agassizii*) z podzemních vod Kentucky a Tennessee. Druhé dva druhy žijí ve vodách nadzemních, počínaje Virginii až po Floridu a v jz. krajích Illionoisu.

Do podřádu *Haplomi* řadí se svým zeměpisným rozšířením zajímavá čeleď **Galaxiidae** s rody *Galaxias* a *Neochanna*, která obsahuje typy sladkovodní, mořské i stěhovavé a která jest omezena jen na nejjižnější okrsy Kapska, již. Austrálie, N. Zélandu, již. Ameriky (Patagonie) a ostrůvků Falklandských. Příbuzná čeleď **Haplochitomidae** jest rozšířena ve dvou rodech, v nejjiž. Americe (*Haplochiton*) a v již. Australii (*Prototroctes*). Na břiše ♂ a ♀ jest urogenitální otvor protažen v rourku uloženou v rýze před ploutví podocasní. Na hřbetě oba rody mají tukovou ploutvičku.

*Stephanoberyx* má ostnité šupiny na trupu a desky na hlavě, a podobá se rybám pilonošům (*Melamphaes*). Vzdušný měchýř jest spojen širokým vývodem se žaludkem. Žije v Atlantickém oceánu v hloubce 1000 až 5400 m a dorůstá sotva 15 cm. Rod *Malacosarcus* jest tichomořský; má hladké šupiny cycloidní. Byl vyloven z hloubky přes 4000 m. Oba rody patří do čeledi **Stephanoberycidae**.

Nosek, Ryby.



Obr. 103. Nepřátel ryb. Bičíkovec zhoubný (*Costia-Tetramitus-necatrix*).



Obr. 104. Nepřátel ryb. Nálevník věnečkový (*Cyclochaete*).



Hlubinné jsou jiné dvě čeledi, Alepidosauridae a Cetominidae, jichž zástupce známe z Atlantického a Tichého oceánu. Obrovský, přes metr dlouhý a žraloku podobný Alepidosaurus ferox má skoro polokruhovitou ploutev hřbetní, skoro  $\frac{2}{3}$  délky těla dlouhou, a za ní malou ploutvičku tukovou. V tlamě jsou dlouhé, ale řídké zuby. Kostra povahy vazivové jako u jiných hlubinných ryb. Rod Cetominus, jak jméno napovídá, má obrovskou hlavu a tlamu, a lysé tělo. Fossilní jsou křídové čeledi Enchodontidae a Chirathricidae.

#### X. Podřád: Apodes (viz str. 65.).

Do podřádu zařazujeme předem známou rybu úhoře z čeledi Anguillulidae, vedle které se uvádí další čtyři čeledi. Pro snažší přehled sestavil jsem čeledi v následující tabulku:

1. Tlama obrovská, která mnohdy činí valnou část těla, tak že trup a ocas skoro mizí (srovnej XXIV. tab. č. 3.).

##### 1. čeleď: Ryby širotlamaté (Saccopharyngidae).

- II. Tlama sice široce rozeklána, ale normální velikosti. A. B.  
A. Úhořům podobné ryby, tvaru hůlky, mají řít na hrdle položenou. Hlubinné ryby s jehlovitými zuby, rovnými nebo zakřivenými.

##### 2. čeleď: Ryby jehlozubé (Nemichthyidae).

- B. Říř v normální poloze na břiše. a. b.

- a. Žábrové otvory po obou stranách, tudíž oddělené. 1. 2.

1. Svrchní čelist ozubená činí postranní ovrubu tlamy. Jazyk jest vyvinut. Vnitřní skuliny žábrové v hltanu široké.

##### 3. čeleď: Ryby úhořovité (Anguillulidae).

2. Svrchní čelist nesúčastní na vytvoření tlamy. Jazyk schází. Vnitřní skuliny žábrové úzké.

##### 4. čeleď: Ryby murénovité (Muraenidae).

- b. Žábrové otvory dolů posunuty a v jediné rýze na hrdle položené.

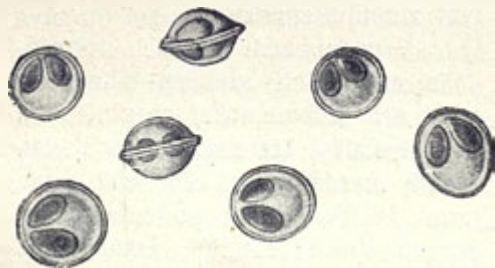
##### 5. čeleď: Ryby čárkošupinaté (Synphobranchidae)

#### 1. čeleď: Ryby úhořovité (Anguillulidae).

Hlavní znaky čeledi vidíme na úhoři obecném (*Anguilla fluviatilis*, XXIV. tab. č. 1.), totiž jediný pár sudých ploutví, ploutevní ovrubu ocasu a tělo oválnými, skoro čárkovitými šupinkami, které pod pravým úhlem jako frýsky podlahové jsou seřazeny a v kůži zarostly. Silná, rosolovitá pokožka pokrývá tělo. Svrchní čelisti oddělené kostmi řetěznými a radlicí, ovrubují po stranách ústa. V ústech zřetelný jazyk a široké vnitřní otvory žábrové. Zástupci čeledi jsou valnou většinou obyvateli moří pásma mírného a tropického; jen 5 rodů jest sladkovodních. Mnozí jsou obyvateli hlubin. Mláďata z jiker vylíhlá jsou průsvitná, se stran silně sploštělá a k oběma koncům těla zašpičatělá. Podléhají proměně. Larvy úhoře byly popsány pod jménem *Leptocephalus* (XXIV. tab. č. 2. a obr. 106.). Na

povrchu zemském objevily se úhořovité ryby již v době křídové (*Urechelys*). Ze 150 nyní žijících druhů aspoň třetina náleží zvířeně hlubinné.

Úhoř obecný (*Anguilla vulgaris*, XXIV. tab. č. 1.) jest rozšířen v západní Evropě od 64° s. š. t. j. od Islandu a Severního Mysu, až k zemím Středomořským, k Madeiře, Kanárským ostrovům a ku Gronsku. Jen povodí Černého moře chybí (viz pozn. na str. 41.), ač v londýnském museu jest kus z okolí Cařihradu. V Americe jest zastoupen velmi příbuzným tvarem *E. rostrata*, rozšířeným až po Mexico. Vyhýbá se prudce tekoucím, studeným vodám a místo nich oblibuje si tiše tekoucí vody, s jemně písčitým nebo hlinitým dnem a břehy plnými děr a spleti kořenů. Nejraději vyhledává hlubiny pod jezy, pilíři mostů, v strouhách mlýnských. Přes den odpočívá zahrabán až po žábrové štěrbině v nánosů říčním a teprve pod večer vylézá, aby slídl po potravě, drobných korýších, červech, měkkýších, rybkách a hlavně po potěru a jikrách ryb. Pohyby této dravé ryby, která má drobné zoubky v čelistech a na radlici, nejsou tak rychlé a obratné jako na př. okouna a štiky, jak také lze posouditi



Obr. 105. Nepřátelé ryb. Hromadinky (*Myxosporidia*).

dle úzkého, mírně ze stran zploštělého těla, s nízkou ovrubou ploutevní a malými ploutvičkami hrudními. Za to úhoř výborně prolézá kde jakou štěrbinou. Jak na chycených úhořích pozorujeme, snadno jako had se kroutí a kloužou po zemi. Dobře lze vysvětliti vypravování lidové, které houževnatě tvrdí, že úhoři vylézají na hrachová pole, aby se pásli. Možno, že úhoř za vlhké

noci přelézá z jedné nádrže do druhé, aby vyhledal si více potravy nebo poháněn pudem stěhovacím dostihnul otevřené vody. A při pokusu uvázne na cestě. Často octnou se úhoři na zaplavených místech po náhlém opadnutí vody vysoké. Na sucho odvážit se může snadno, protože úzké skuliny žábrové těsně uzavře. Ryba má velmi tuhý život.

Dle barvy dna řídí se i barva těla, která neméně změnám podléhá jako tvar těla, čímž snadno vysvětlíme četné popsání druhy, počtem asi 40, které jmenovitě Jordan a Moor zrevidovali a zredukovali. Barva hřbetu valně se mění v zeleném tonu, od světlé až do temné zeleně, do modra a černa. Podobně kovový lesk někdy silněji (zlatí a stříbrní úhoři!), jindy slaběji vystupuje. Břicho jest vždy žlutavé. Některé odrůdy mají hlavu špičatou, jiné tupou ve všech přechodech.

Zkušený rybář pozná pohlaví úhořů, jakmile jsou aspoň čtvrt metru dlouzí. Samečkové, kteří jen v moři a brakických vodách se vyskytují, jsou asi půl m dlouzí, mají vyšší, v předu zašpičatělou hlavu, větší oči, nižší ovrubu ploutevní a spodní pysk trochu přečnívající. Na bocích jsou šedí a stříbrobílí. Pro méně tučné a proto tužší maso jsou váženi, ač kůže

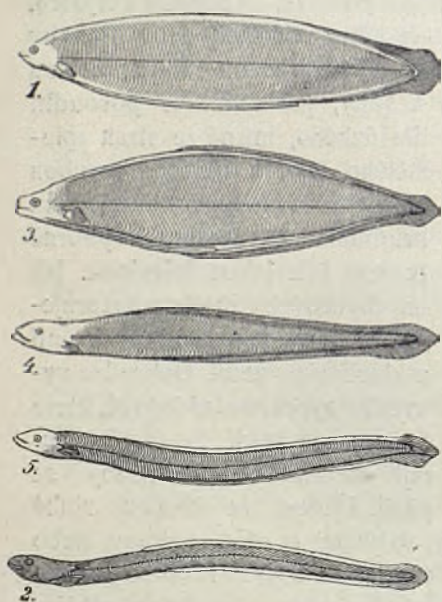


jest tuhá. Samičky, které v pramenitých vodách vyrůstají a z nich do moře se stěhují jsou na bocích a břiše žlutavé. Tučné maso jest řídké a kůže slabší. Hlava jich jest širší, ploutevní ovruba vyšší a oči menší. Vytření úhoři jsou hubení, mají velikou hlavu a nemají ceny.

Kolébkou a hrobem úhoře jsou mořské hlubiny. Mnohou rouškou zastřen byl život úhořů a dosud leccos z něho zůstává hádankou, kterou snad budoucnost rozluští. Tím vysvětlujeme si četné prapodivné a jen trochu zasvěcenému neuvěřitelné zprávy starých spisovatelů, nevyjímaje ani Aristotela, který tvrdil, že úhoři z trouchu bahnitého se rodí. Tajemný původ ryb, které teprve v moři pohlavně dospívají, jich záliba skrývati se v bahně a slézati se ku zdechlinám ve vodě ležícím, k nimž úhoře láká spíše hojná zvířena zde shromážděná než samo maso zdechliny, zavinily, že

v starověku masem úhořů pohrdali, ba Židům bylo požívání úhořů přímo zapovězeno. Nejlepší léta a mládí samice ztráví v sladkých vodách, kde v zimě, počínaje říjnem upadá v bezvládný stav zimního spánku.

V podzimních měsících dorůstávající asi pětileté samičky táhnou do moře a to dobou noční za plné tmy. Jich vaječníky, které starým badatelům zůstaly neznámy, ač Rondelet první tvrdil, že úhoři z jiker se líhnou, první poznali Vlach Mondini, Dán O. F. Müller. Prof. Rathke z Královce teprve r. 1824 je popisuje jako dvě dlouhé, na prst silné, na povrchu řasnaté žlázy táhnoucí se po stranách páteře. Droboučká vajíčka vypadávají z povrchu do dutiny břišní a z ní nepatrným otvorem genitálním jsou vytlačena na venek. Vajíčka ve vodě plovou. Jednotlivé samičky kladou jich na miliony.



Obr. 106. Larvová stadia úhoře  
(Leptocephalus).

Tím vysvětlíme si údaje Rediho, který odhaduje lov mladých úhoříků, kteří za lahůdku platí, při ústí řeky Arna na 15.000 q! Vajíčka uvnitř dutá mají v průměru 2—3 mm. Po vytření, jak hromadné nálezy svědčí, ryby hynou. Varlata popsal Ilovský profesor Syrski. Bližší zprávy viz ve Vesmíru roč. VI., VII., IX., XXXV. a v Živě V. VIII. IX.

Z vajíček líhnou se bezbarvé průsvitné larvy podobné listu oleandru, které popsány byly jako *Leptocephalus brevirostris* (XXIV. tab. č. 2.). Kdežto larva jest 5—10 cm dlouhá, délka její se zmenší skoro na polovinu během proměny v mladého úhoříka. Přeměna počíná předkem těla, které poněnáhu se zakulacuje a hlava stává se plošší. Současně mládě se vybarvuje. Proměna trvá snad rok. V jarních měsících houfy

mláďata shromažďují se při ústí řek a když uvyknou žabra na pramenitou vodu, v noci počnou tahy do středních toků řek, jezer a rybníků. Ryby táhnou podél břehů, aby se vyhnuly silnějším proudům. Dovedou proklouznouti nejjemnějšími skulinami a šplhají po kamenech a hrázích vzhůru. Že jich veliké procento zahyne než dosáhnou bydliště vhodného, jest samozřejmo. Přistěhovalí úhořici jsou 6—12 cm dlouhý a za příznivých okolností během roku vzrostou na půl metru.

Úhoře lze s prospěchem nasaditi do vod, kde jiným ušlechtlejším rybám by se nedařilo, na př. do jam, tůní atd. Úhoř nevyžaduje žádné větší péče a chov jeho se vyplácí pro chutné a tučné, ovšem těžce ztravitelné maso, jež draze platí. Úhoři prodávají se čerství, uzení nebo marinováni. Úhoř nemá zákonem stanovené doby šetření; smí se však chytati jen v předepsané velikosti 35 cm.

V našich vodách loví se pro zábavu udicemi na jeho oblíbených místech. Aby úhoři lépe na vnadidlo šli, lákají se do vody vhozenými, rozřezanými kousky střev. Na udici asi 5–6 mm širokou navléká se různé vnadidlo, na př. kuřecí střívka, deštovky, rybky, maso měkkýšů, právě svlečení ráčkové. Vnadidlo leží na dně. Ryba zasekne se po jisté době, aby vnadidlo pozřela. Loviti lze buď provazcem se splávkem nebo bez něho. Také na noc zapouštějí ku dnu udice upevněné na provazci, který třeba při úsvitě vytáhnouti, ježto úhoři snadno se vyvlekou. Mnoho úhořů nachytají rybáři do nastražených sítí a vrší (srv. obr. 90. a 92.).

Ve velkém provádí se lov úhořů v lagunách při ústí řek do moře, na př. při ústí Padu (viz spis Jakobovyho: *Der Fischfang in der Lagune von Comacchio*. Berlin, 1880.), kde zřízeny jsou usedlosti rybářské s příslušným dílem laguny, na kterých každoročně sta tisíců kg úhořů se uloví. Výtěžek lovu jest nestejný. V některých obdobích bylo uloveno přes milion, jindy sotva čtvrt milionu kg úhořů. Nestejný výtěžek lovu vysvětlíme si snadno, uvážíme-li, že úhořici z moře přistěhovalí, v lagunách se zdržují, zde nechají se vyrůsti, a konečně, když dospívající úhoři valem se stěhují do moře, schytají se v oplocené nádrži, zvané labyrinth (lavoriero). Ryby žijí v poměrně mělké vodě, sotva metr hluboké, která za letního parna se silně odpařuje a v dosti silný roztok solný koncentruje. Hustota vody v zimě, kdy povrch silným ledem se pokrývá, jest asi 2°, v létě 3—4°, za vedra až 6° a 7°. V takovém roztoku ryby houfně hynou, zrovna jako pod korou ledovou. Neméně ztráty ryb zavinují průtrže hrází a nemoce ryb.

Laguna s městečkem Comacchio na mořském břehu jest objata dvěma rameny Padu, z nichž severní má jméno Po di Volano, jižní Po di Primaro. Laguna od moře jest oddělena přirozenou šíjí zemní a umělými hrázemi. Jest ve správě státní, kterou obstarávají stavební a dozorčí odbory. Plocha její má výměru 50.000 ha a obvod asi 150 km. Z počtu ha volné laguny připadají skoro  $\frac{1}{5}$  na nádrže. V laguně jsou vystavěny četné hráze, které



Obr. 107. Požerákové zuby kapra.



lagunu dělí na díly — nádržky valli či campi. Při každém dílu jest kus pevné půdy s rybárnou, a rákosovými a proutěnými ploty rozdělený oddíl, zvaný lavoriero či labyrint. Labyrint jest oddělen od dílu rybářského hrází s kanálem vždy otevřeným a spojen na protilehlém konci buď s hlavním kanálem, který lagunu po celé délce protíná, nebo s jeho vedlejšími kanálky. Soustava těchto kanálků souvisí se širým mořem. Labyrint jest 7–8 m široký a příčnými ploty pod ostrým úhlem uprostřed lomenými rozdělen ve tři oddíly. Oddíl otevřenou čtyrhannou komorou (trezza) s nádrží spojený jmenují covola; jeho postranice jsou krátké, 5 m dlouhé a sbíhají se v malou srdčitou komůrku, otella zvanou a z rákosí upletenou. Stěny ji vroubíci jsou řídké a ryby snadno se protáhnou do středního oddílu, baldresca, tvaru protáhlého pětiúhelníka, s třemi komůrkami při rozích jeho. Délka postranic jest asi 15 m. Horním vrcholem vbíhá prostřední část labyrinthu do třetího oddílu (cogolera), který má tvar trojúhelníka, jehož základně protilehlý vrchol končí 5. komůrkou. Délka ramen trojúhelníka měří 25 m. Stěny posledních dvou dílů labyrinthu jsou pevné a úhoři jimi se více neproderou.



Obr. 108. Požerákové zuby parmy říční (Barbus fluviatilis).

Táhnou-li úhořici z moře do laguny, (tah italsky slove la montata, francouzsky la montée — odtud i název úhoříkův!), otevrou se každoročně 2. února, stavidla nádrží uzavřena sítěmi, aby větší ryby z nádrží ven neunikly. Do konce dubna jest ukončen tah úhoříků a vrátka stavidel se uzavřou. S úhoříky vklouzne do vnitř potěr i jiných ryb na př. jazírů, platýzů, pražem, cípalů, hlaváčů a gavunů. Potravou ryb jest bohatá fauna nádrží jmenovitě měkkýši, koryši a červi. Koncem září otvírají se opět stavidla proti moři postavená, aby do nádrží vnikla čerstvá voda mořská, která u dospívajících vzbudí takovou touhu po moři, že střemhlav se tlačí do kovola, labyrinthu, odtud do baldresky a konečně do kogolery. Ryby nemohou stěnami kongolery prorazit a vrací se zpět podél stěn nazpět a uváznou v komůrkách otelle zvaných, odkud je nestačí rybáři kesery vyndavati a do košíků (sacconi) sypati. Z košíků příručí rybářů ryby zavírají do vrbových huntýřů (bolleghe). Z nich putují přímo do továren nebo na trhy. Lov trvá až do konce ledna.

V továrně přivezené úhoře dle tloušťky rozsekají na jistý počet dílů. V celku jsou 4 značky tovární dle síly kusů. Hlavy a ocasy jsou méně cenné.

Dělníci napíchnou kusy jeden těsně vedle druhého na železnou tyč či rožně, na kterém nad ohništěm je opékají. Upečené a vychladlé ryby kladou se do ošatek a osuší se. Osušené nakládají se do sudů naplněných silným octem se solí smíšeným (na 100 kg octa asi 11 kg soli). Sudy se zbožím váží od 27 kg do 75 kg. V létě přijdou sudy do prodeje pod značkami: 1. morello caldirolo (m. c.), 2. m. fosso (m. f.), 3. m. semplice (m) a 4. m. bacarone (m. b.). Čtyři pětiny zboží spotřebuje se v Itálii, zbytek ve střední Evropě. Na Adriatickém pobřeží loví úhoře v laguně Gradske a při ústí Narenty. Z Narenty ulovení úhoři se udí.

V aquáriu dlužno jen menší úhoře chovati a to odděleně od ostatních ryb, neboť ohryzují svým spolusousedům aspoň ploutve, ne-li maso. Čili jsou úhoři jen v noci, ve dne se zahrabávají do písku nebo zalézají do různých úkrytů. Trpí také škrkavkami (*Asearis labiata*).

Největší kusy úhořů měří asi půl druhého metru a váží 15 kg.

Obrovské druhy 2 $\frac{1}{2}$ —3 m dlouhé vyskytují se na korálových útesech jako na př. *A. mauritiana*, *fidjiensis* a j., které v bájesloví ostrovanů pro tajemný způsob života často se jmenují. Překvapuje obratnost a chytrost domorodců. s jakou loví úhoře. Domorodec potopí se při útesu, v jehož trhlínách tuší úhoře, drže v jedné ruce kličku, kterou klade před díru, a v druhé ruce uvázané vnaďadlo, kterým láká rybu z úkrytu. Čerstvá krev úhořů je jedovatá a proto třeba dáti pozor při kuchání ryby.

Asi z 21 rodů čeledi zmiňují se jen o tupohlavcích (*Simenchelys*), kteří hojně se loví z hlubin 400 m až 1646 m při N. Foundlandě a u ostrovů Azorských. Buldočí tlamě podobná hlava má velké a tupé zuby a masité pysky. Jednotlivé kusy byly nalezeny ve svalstvu velikých ryb, kam se zažraly jako číní sliznatky. Odtud jméno *S. parasiticus*.

Hojným zjevem na pobřeží skoro všech moří jest úhoř mořský (*Leptocephalus-Conger-conger*, XXIII. tab. č. 7.). Bohužel maso této hojné ryby jest málo chutné a nelze je srovnati s chutným masem úhoře říčního. Uzený úhoř mořský vyváží se z končin evropských, hlavně z Anglie a Francie do Španěl. Lysé tělo bez šupin jest barvy šedé až černé, často jako aksamit lesklé a namodralé, na břiše bělavé. Od úhořů rodu *Anguilla* liší se velikými, ku břišní straně posunutými otvory žábrovými, dlouhou, hned před kořenem ploutví hrudních počínající ploutví hřbetní, dosti velikými zuby v řadách a masitými pysky. Dorůstá délky 3 m a váhy až 50 kg i více. Loví se hlavně v podzimku.



Obr. 109. Požerákové zuby tlouště (*Squalus cephalus*).

V Středozevnímoří jsou domovem 2 rody *Myrus* a *Ophichthys*.

*Myrus vulgaris* (it. crongo, morská zmija) má zašpičatělou dlouhou tlamu a barvu zelenavě žlutou s bělavými pruhy na hlavě. Měří průměrně asi 3 dm a žije jako předešlý na skalnatém dně plném kamení a dř.

Rod *Ophichthys* v Adriatickém moři dvěma druhy, *O. imberbis*, a *O. serpens* zastoupený má oblé tělo, s tenkým, bičíkovitým ocasem, malé oči, nepravidelně postavené zoubky drobné a otvory žábrové dolu posunuty. Hrudní ploutve někdy zakrňují. *O. serpens* jest hnědé, někdy načervenalé barvy, poseté na hřbetě a bocích temnými body. Šedé, jako platina lesklé břicho jest jednobarevné. Největší kus u Almissy chycený měřil 2'29 metru. Druhý druh, *O. imberbis*, má místo hrudních ploutví malé pahýly. Jest temně červené masové barvy s četnými body různých barev. Břicho jest bělavé. Jest o něco větší než první. Příbuzný druh *O. bimaculatus* skrývá se v žábrových vacích velikých rýnků. Maso



těchto ryb jest velmi chutné; ryby ale zřídka na trhu se objevují; jsou řídké.

Hlubinné úhoře loví nejvíce na silné udice, na které jako vnadidlo navléknou rybku, měkké ráčky nebo maso hlavonožců, které před tím bylo natlučeno, nebo milují úhoři tyto měkkou kořist. Při vytahování třeba značné opatrnosti. Známe případy, že veliký úhoř mořský zlomil rybářům okončinu nebo zuby zasadil těžké rány.

## 2. čeleď: Ryby murénovité (*Muraenidae*).

Z osmi rodů zajímavých stavbou lebky, které chybí kosti čelistní, uvádím jen tři: *Muraena*, *Channomuraena* (*Gymnomuraena*) a *Thyrsoidea macrura*. Kůže všech jest lysá a hrudní ploutve scházejí. V tlamě murén rybami se živících jsou dlouhé a ostré zuby, jimiž zasazuje těžké rány neopatrným rybářům. Druhy pojídající korýše a měkkýše mají zuby nízké a široké.

Se strachem vybírá rybář murény do vrše nebo na udice chycené, ač bázeň mísí se radostným pomyšlením, že za statné, na metr dlouhé



Obr. 110. Požerákové zuby lina (*Tinca vulgaris*).

ryby strží pěkný obnos, ježto maso platí dodnes za lahůdku. Než co jest strach rybáře před kousnutím proti smrtelné úzkosti římských otroků, zazněl-li po příkladě netvora Vidia Polliona a od jeho rozmařilých současníků rozkaz: ad muraenas, rovný ortelu smrti. Vžila se domněnka, že maso ryb lidským masem krmených nabývá chuti lahodné. Pro malicherný přestupek bezcitně byli lidé utraceni. Břichopáskové římská nelitovali peněz, aby si opatřili ryb těžko ulovitelných, ježto většinu roku stráví mureny v hlubi-

binách mořských, mezi rozsedinami skal a jen z jara ku břehům se blíží a také do ústí řek vstupují. Aby přepychová ryba byla stále po ruce, na pobřeží jihoitalském založeny nádrže a v nich ryby chovány a krmeny. Pověstného Hirtia jeho pisciny či rybníky stály ročně na 400.000 tolarů t. j. asi 1,200.000 K; za to byl s to za triumfu Caesara rozdati přátelům na 6000 murén, z nichž každá stála nejméně 600 K. Ty tam jsou slavné časy nebohé ryby, dnes na trhu stojí kilogram ryby 3—4 K.

Murena (*M. helena*, XXIV. tab. č. 4.) měří až 1½ m a váží až 50 kg. Napřed a vzadu skoro stejně tlusté tělo má zašpičatělou tlamu ozubenou. Hned za hlavou počínající ploutev hřbetní a ploutev podocasní jsou nízké a tlusté, že paprsky jich nejsou k spatření. Žábrové skuliny jsou malé. V celku je muréna barvy hnědé, často načervenalé s četnými žlutavými skvrnami, jež jsou opět hnědě tečkovány. Ryba jest hojně rozšířena v Středoziemním moři, zvláště na březích jihoitalských, v Indickém oceánu, až do vod australských. *Channomuraena vittata* jest známa obrovská ryba 2·5 m dlouhá od břehů Kubských. Oblé nazad silně se úzící tělo jest na přič pruhováno, vlastně kroužkováno, a nemá na těle

## 17. tab.

1. Sumec obecný (*Silurus glanis*).
2. Sumeček zakrslý (*Amiurus nebulosus*).
3. Štika obecná (*Esox lucius*).
4. Hrdlořitka jeskynní (*Amblyopsis spelaeus*).
5. Nosen či síh severní (*Coregonus oxyrhynchus*).
6. Trnobřich hltavý (*Serrasalmo piraya*).







ploutví. Ještě obrovštější jest indická *Thyrsoidea macrura* zdělí 3 m. Tropicke druhy jsou pestré. Všecky murény v zajetí skrotnou a svého krmitele hned poznávají. Krev murénovitých ryb jest jedovatější než krev úhořův.

Ostatní čeledi holobřichých ryb jsou jako hlubinné ryby zajímavé tvarem a stavbou těla. Uvádím uzoučkou, sotva 2 dm dlouhou, černou rybku *Nemichthys infans*, jejíž hlava jest jako jehla špičatá a nese veliké oči. Tělo nazad se rozšiřuje. Říh je blízko hrudních ploutví. Byla ulovena v brasílských vodách ve hloubce 1470 m a uprostřed Atlantického oceánu v hloubce 4572 m. Patří do čeledi *Nemichthyidae*. Hlubinný jest rod *Synaphobranchus* z čeledi téhož jména. Obývá hlubiny všech oceánu od 365 m do 3650 m.

Nejpodivnější tvary vykazuje čeleď širotlamatých ryb, které vyznačují se nesmírně prodlouženými čelistmi a obrovskou tlamou, proti níž mizí ostatní trup úzký. Oči jsou blízko jamek čichových na konci těla. Svalstvo těla jest slabé a kosti tenoučké, povahy vazivové, s malým procentem soli vápnitých. Šírotlamka (*Saccopharynx pelecánoides*, XXIV. tab. č. 3.) jest pelagickou rybou hlubinnou, která jest sto pohliti rybu 2—3 tak velikou. Zuby jsou celkem slabé, třeba by byly u některých dosti dlouhé. Na konci úzkého ocasu jest malá ploutvička. Ploutev hřbetní a podocasní činí ovrubu těla. Hrudní ploutve scházejí. Vylovena byla z hloubky 3000 m. Po stranách těla jest řada skupin složených ze 4—5 stopkatých, pohárkům podobných ústrojů (*Saccopharynx Bairdii*). Jiné rody jsou *Megalopharynx* z Quinejského golfu z hloubi 3500 m, *Eurypharynx* a *Gastrostomus*. Někdy ryby ty po příkladu hlístounovitých ryb jsou samovolně vyneseny na povrch vody, na které bezvládně splývají a hynou.

#### XIV. skupina: Symbranchii.

Podivné ryby úhořům podobné se znaky na str. 65. vytknutými. Obsahuje dvě čeledi: *Symbranchidae* a *Amphipnoidae*.

##### 1. čeleď *Symbranchidae*

se třemi v pramenitých nebo brakických vodách žijícími rody, z nichž *Symbranchus marmoratus* žije v močálech, na severu v Mexiku a Antillách, na jihu po Maraňon v sev. Peru, a až do již. Brasilie, ba snad také v podzemních vodách Kubských. Dva metry dlouhé tělo jest táhlé a úhořím podobné. Hřbetní a podocasní ploutev nemají zřetelných paprskův a podobají se tukovým ploutvím. Kůže jest lysá, barvy hnědé, žlutavě skvrnitě. Zuby jsou tupé. Přes leto ryby vydrží v zaschlém bahně jako bahníci.

Jiný druh *S. bengalensis* žije ve vodách indických. Z Indického moře známá ryba *Monopterus*, která také na pobřeží Číny a Japanu bydlí, má místo 4 taklo 3 oblouky s nepatrnými žábami. Příčný otvor žabrový



jest přepažen příčkou ve dví. Zuby má ostré. Drobný jest australský rod *Chilobranchnus dorsalis*.

## 2. čeled' *Amphipnoidae*

s jediným indickým rodem *Amphipnous cuchia*, přes půl metru dlouhým a strakatě zbarveným. Hřbet jest tmavozelený, spodek těla načervenalý, černě skvrnitý a žlutě žíhaný. Malá skulina žábrová jest přehrádkou ve dví rozdělena. Zajímavé jest dýchací ústrojí, umístěné jen na 2. a 3. oblouku žábrovém. Žábrové lupinky na 2. oblouku jsou vláknité. Třetí oblouk jest potažen kožnatým lalokem, jenž jest na kraji třásnitý. Mimo žábra jest vyvinut pomocný ústroj dýchací, ježto ryba žije v bahnitých říčkách a potocích. Jsou to dva vaky se stěnami krevnatými, které vyúsťují mezi jazylkou a 1. obloukem žabrovým. *Cuchia* nemá postemporální kůstky, která u prvé čeledi jest vyvinuta a vidličnatě rozvětvena.

## XV. Podřád: *Ostariophysi*. Viz str. 65.

Podřád obsahující šest čeledí jest druhy nejbohatší; neboť dosud bylo popsáno přes 3000 druhů, z valné části sladkovodních. Mezi ně patří ze sladkovodních ryb hospodářský nejdůležitější ryba, totiž kapr s hojnou družinou příbuzných ryb podřízeného významu, a sumec. Dle stavby lebky Boulenger rozeznává dvě skupiny. Ryby první skupiny, patřící do čeledi *Siluridae*, *Loricariidae* a *Aspredinidae* mají z pravidla temenní kosti srostlé se svr. kostí týlní. Poutková kůstka *symplecticum* schází. Na hlavě jsou masité vousy. Lysé tělo nemá šupin; častěji jest obrněno kostěnými deskami. Dravé ryby s tlamou ozubenou. Tuková ploutvička častěji vyvinuta (*Arius*, *Amiurus*, *Bagrus*, *Pimelodus*, *Mallopterurus*, *Callichthys* atd.). Čeledi druhé skupiny *Characinidae*, *Gymnotidae* a *Cyprinidae* mají temenní kosti od týlní odděleny a *symplecticum* vyvinuto.

### 1. čeled': *Ryby holohřbeté (Gymnotidae)*.

Obsahuje asi jedenáct jihoamerických rodů s 30 druhy, které tvarem těla připomínají úhoře a postrádají zřetelné ploutve hřbetní a ploutvi břišních. Nevychlípitelná ústa vroubí nahoře mezičelistní kosti spolu s kostmi svr. čelisti. Svrchní čelisti jsou buď velmi malé (*Gymnotus*, *Carapus*) nebo širší než kosti mezičelistní (*Sternopygus*, *Stenarchus* a *Rhamphichthys* vedle tří jiných rodů). Temenní kosti nejčastěji mezerou (*fontanellou*) odděleny; jen u rodů *Gymnotus* a *Carapus* se dotýkají. Říť u dvou posledně jmenovaných rodů leží na hrdle, u ostatních přímo na spodu hlavy. Skulina žábrová jest úzká. Až na lysý rod *Gymnotus* jest tělo šupinaté. Zajímavá jest poloha předních nozder, které u většiny jsou na spodině hlavy; u *Gymnotus* a *Carapus* posunuty na okraj horního pysku. Vzdušný měchýř jako kapří jest dvojdílný. Většinou poskytují domorodcům chutného masa.

Holohřbet či úhoř elektrický (XXIII. tab. č. 6,) obývá veškeré řeky a jezera severní části jižní Ameriky nejhojněji v bařinatých vodách

mělkých. V krátkých mezerách časových, každých 30 vteřin vystrkuje ústa nad hladinu, pohltí část vzduchu a ponořiv se opět, ji úzkými skulinami žábrovými pod vodou vypouští. „Temblador“, jak španělsky slove, jest postrachem lidí i zvířat. Četné, byť také počtem částečně přehnané jsou zprávy o lidech ranami omráčených a proto se utopivších. Ryba zahubí mnoho jiných s ní pospolu žijících ryb. Elektrický přístroj, který uložen jest po bocích skoro v délce  $\frac{5}{6}$  celého trupu má stejnou skladbu jako přístroj rýnoků (viz str. 31.), jen sloupce desk nejsou kolmo, nýbrž vodorovně položeny; proto vždy přední a zadní deska jsou protivně zelektrovány. V přístroji jsou 2 větší a 4 menší sloupce. Nejsilnější rána jest první, postupně síly ubývá a na konec četnými výboji vysílená ryba bezvládně při hladině splývá. Nejsilnější ránu zvíře vydá, je-li tělo kruhovitě stočeno a dotýká-li se současně nepřítele nebo kořisti v několika bodech. Na soudruhy nevybíjí ran a jsou nahohřbeti jako rýnci proti ranám neteční či imunní. Maso nahohřbeta jest nechutné a proto domorodci ryby si nejvíce mají a jí spíše se vyhnou, pokud jest to možno při častém broděni domácími močály. Ve větších vodách ryba se vyhne sama. Známe líčení lovu těchto ryb, jak je Humboldt vylíčil, zdá se býti jen nahodilým nápadem družiny Humboldovy. Aspoň Dr. Sachs tvrdí, že v samém Calabozo (v ljanech Venezuelských), kde Humboldt poprvé dostal ryby jmenované do ruky, lov tohoto druhu jest neznám (viz poznámky v díle Vrázově „Na přích rovníkovou Amerikou“ str. 639. a 54 poznámkách). Ryby loví se šípem, kopím a nejčastěji udicí. Lov, při kterém by domorodci předem do bažin koně vháněli a tak četnými výboji seslabené ryby bez nebezpečí a bolesti vylovili, vyjímaje případ Humboldem vylíčený, není znám. Na zimu jest úhoř velmi choulostivý a proto nepodařilo se rybu zachovati v zoologických zahradách.



Obr. 111. Holohřbet elektrický (*Gymnotus electricus*) a elektrický přístroj pod kůží umístěný.

Dosahuje délky 1—1.5 m, šířky toliko asi 8 cm. Váží 20 i více kg. Jest zpravidla barvy červenohnědé, někdy světlejší, jindy temnější dle povahy dna, a žlutavě skvrnitý. Dlouhá a tlustá ploutev podocasní čítá až 350 paprskův.

Velmi rozšířenou rybou čeledi jest *Carapus fasciatus*, velmi podobný nahohřbetu a pruhovaný — *fasciatus* — nazvaný proto, že od hřbetu dolů na hnědé půdě splývá as 20 černavých pruhů, často v skvrny se rozplývajících. Podocasní ploutev náhle přestává před koncem ocasu a čítá na 200 paprskův. Hlavu rypákovitě zakončenou (srovnej rod *Mormyrus*) mají rody *Sternarchus* a *Rhamphichthys* vesměs jihoamerické ryby. První rod má v obou čelistech kuželovité zoubky. Mnozí popisují dlouhý, masitý paprsek uložený ve hřbetní rýze; než zdá se, že jest to pruh masitého lemu hřbetního, násilně od těla odtržený. V Guianě žijící *St. oxyr-*



*hynchus* má rourovitou tlamu dolů obloukem zahnutou, jest asi 4—5 dm dlouhý. Vypravuje se o něm, že sliznatý ocas z vody na břeh vystrkuje a když mravenci jest obalen, nazpět ho do vody zatahuje. Mnohem delší 2 metrový soused jeho jest bezzubý *Rhamphichthys* s více druhů.

## 2. čeleď: Ryby zubaté (*Characinidae*).

Sladkovodní ryby této čeledi řadí se asi v 70 rodů s 500 druhů, žijícími v tropických částech Ameriky a Afriky. V Americe severní hranicí jest říčka S. Juan, přítok řeky Rio Grande de Norte, jižní pak severní po mezi čilské a poříčí La Platy až po její ústí do moře. V Africe tyto ryby schází jen v území Saharském, ač údolím Nílským jsou rozšířeny až k moři Středozevnímu. Jižní hranici rozšíření činí řeka Zambezi. Rozmanitý jest tvar těla, ozubení tlamy a způsob života. Tělem podobají se kapru, štice a lososu. Jsou býložravé a masožravé. Některé jako rody *Hydrocion* a *Serrasalmo* jsou velmi obávanými rybami, které v houfech koupající a brodící se lidi a zvířata přepadají a jim často nebezpečné rány ostrými zuby způsobují. Jiné rody jsou vědecky zajímavé.

Hlavní znaky vytknuté na str. 210. pro čeleď holohřbetovitých ryb platí také pro čeleď ryb zubatých, tak že lze holohřbety dosti správně pokládati za jich nejnižší tvary. Ploutve hrudní jsou postaveny v jedné čáře s břišními. Na hřbetě u valné většiny dvě ploutve hřbetní, z nichž zadní jest tuková. Tuková ploutvička chybí jen americkým rodům podčeledi *Erythrininae*, totiž: *Erythrinus*, *Macrodon*, *Lebiasina*, *Corynopoma*. V devět podčeledí rozdělil je Boulenger pro snazší přehled dle slabšího či silnějšího vývoje kostí mezičelistních a hornočelistních, a dle tvaru zubů. Rody *Erythrinus* a *Lebiasina* mají přední část dvojitého měchyře stlustlou a uvnitř vzhledu voštinatého. Poboční orgán dýchací umístěn jest v malé dutince nad 4. obloukem žabrovým u rodů *Xenocharax* a *Citharinus*. Šupiny jsou povahy velmi různé, hladké, drsné a brvité. Střevo má četné přívěsky vrátníkové.

Ryby rodu *Citharinus*, jež jsou býložravé a význačné srpovitou ploutví na hřbetě těla silně ze stran sploštělého, nalezáme vyobrazeny na památkách staroegyptských (*C. Geoffroyi*). Kořen kolmých ploutví jest šupinatý. Naším bělicím velikostí, barvou a tvarem těla velmi se podobají býložravé rody americké *Prochilodus* (*Anodus*) a *Curimatus*, které vyznačují se zoubky droboučkými, často v některých partiích čelistí scházejícími. Střevo jest velmi dlouhé, u některých (*Pr. cyprinoides*) skoro vláknité a tenkostěnné, s četnými přívěsky vrátníkovitými. Na žraloky tvarem zubů připomínají rody americké *Macrodon*, *Chalceus*, *Serrasalmo* a africký *Distichodus*, *Haimora*, (*Macrodon trahira*) jest na metr dlouhá, jedlá ryba. Mnohé z nich vydávají bručivé zvuky.\*)

Obávanými rybami jihoamerickými jsou ryby karibské či španělsky *piranha* zvané a popsané jako rody *Myletes*, *Mylesinus*, *Caroprion*

\*) Zvuk (písknutí nebo zabroukání) vydávají stažením a resonancí měchyře vzdušného mnohé ryby koncoústě jako hrdlořítka (*Amblyopsis*), mořští koníci, některé

a *Serrasalmo*. Karibskými se zovou dle jména loupežných Indiánů Karibů.

Z nich nejznámější jest druh *S. rhombus*, sotva 2 dm dlouhá, na hřbetě jako olovo šedá, dole stříbřitá rybka s ocasní ploutví černě vroubenou a velmi drobnými šupinkami. Na břiše trčí 31 trn, z nichž dva za řití položené jsou krátké. Trojboké zuby špičaté podobají se žraločím. Větší jest asi 3 dm dlouhý trnobřích hltavý (*S. piraya* či *aureus*, XVII. tab. č. 6.) barvy olivově zelené, zlatolesklé; má širší tlamu a jiný počet paprsků v ploutvích. V Guianě jest domovem dvakrát tak dlouhý *S. niger*, stejné barvy jako předešlý. Zmínky zasluhuje ze všech nejméně dravý rod *Myletes*. Co rybky caribé dovedou, svědkem buďtež slova našeho krajana Vráze. Piše ve svém díle „Napříč rovníkovou Amerikou“ str. 102. následovně:

„Podobně jako úhoři električtí také caribe jest v Orinoku a jiných velkých řekách člověku méně škodný. Řeky jako Apure, Portugueza, Orinocu, Tigre, Guanipa a všechny potoky, co jich do tisíců počtem jest na nezměrných rovinách východní, západní a jižní Venezuely, jsou rejdištěm těchto snad ze všech ryb nekrvelačnějších. Běda zvířeti poraněnému, je-li nuceno do vody se vrhnouti! Jeho kreví přilákány, jako drobné ryby vod našich — kde se vzaly tu se vzaly — ženou se za drobtý jim hozenými ode dna i ze strany: tak bleskurychle přichvátají „caribes“ a svými pilovitými zuby ostrými jak břitva, vrhnou se se zuřivostí buldoga a každé chňapnutí chrupem jejich stojí ubohou kořist kus utrženého masa! Je-li břeh vzdálen, oběť zahyne aneb, dosáhne-li ho, vyleze z vody ztýrána a na mnoha místech „na kost ožrána“, jako pospas blízké neodvratné smrti. Ale i tam, kde zvíře raněno ještě nebylo, postará se rychle o to některý po „soustu“ ženoucí se „caribe“, aby v nejbližším okolí poranil plavícího se živočicha nebo člověka. Několik kapek krve postačí, aby na toto znamení všichni lupičové přihnali se ku kořisti!

Llauieros, mají-li svého koně, mezka nebo sebe samy přeplaviti přes říčky cariby příliš pověstné, brání se lstí: hodí kus krvavého masa do vody, a když proud zanesl je doleji, rychle plaví se nebo brodí výše proti proudu; kolem masa a o ně rve se, kde jaký carib tou dobou v místech těch se potuloval.

Soudruh můj p. J. B. byl dvakráte, já sám jednou kousnut caribem, jehož vinou to ovšem nebylo, že lezli jsme, kam jsme neměli! Kalhoty, v nichž z opatrnosti koupali jsme se v malé polovyschlé říčce poblíž pobřeží, pochybuji, že u smělců těch a se stanoviska kulinarského našly náležitýho ocenění. Kousnutí bylo tak „neurvalé“ prudké, že s látkou zá-

---

ryby srostločelistné (*Balistes*, *Triacanthus*, *Monacanthus*, *Ostracion*, *Diodon* a *Tetrodon*, *Therapon* a *Pristipoma* z č. *Serranidae*, *Holacanthus* z č. *Chaetodontidae*, *Holocentrum* z č. *Berycidae*, *Pogonias*, *Sciaena*, *Umbrina*, *Otolithus* a *Micropogon* z č. *Sciaenidae*, *Zeus*, *Batrachus*, *Trigla* a *Prionotus* z č. *Triglidae*, *Dactylopterus*, *Ophiocephalus*, *Gadus*, *Lucifuga*, *Ophidinus* a j. Viz práci Sørenseny. Im Lydorganer hos Fiske. 1884.



roveň utržen kousek masa, který jen neradi věnovali jsme takto na oltář drahé zkušenosti a přímému názoru přírodovědeckému. Hojení, hlavně příteli J. B., ano zranění stalo se na místech snadno se zapalujících, dalo mnoho starosti a vyžadovalo častých obkladů antiseptických.

Síla čelistí a ostrost zubů rybky velikosti 10—18 cm, v jaké já je vidal a chytil, jest podivuhodná a kdykoliv nucen byl jsem tuhou carne seca (sušené maso) pojídati, bývaly mým zbožným přáním zoubky karibů. Tenčí udici, drát mosazný překously, když lehce a ve velkém počtu jsem je chytil mnohdy s rychlostí a přesností drát štipajících kleští anglických. Všetečnému klukovi, který vstrčil ruku do nádoby, kam chycené ryby byly házeny, jeden opět obživlý mstič svého plemene ukousl koneček malíčku... To stačí.

### 3. čeleď: Ryby kaprovité (Cyprinidae).

Skoro třetina sladkovodních ryb počtem asi 13 set patří do této čeledi rozšířené v Evropě, Asii, Africe a sev. Americe. V jižní a střední Americe, na Madagaskaru, v Australii a přilehlých ostrovech nemají domova. Tvarem i barvou těla mnohé ryby zubaté připomínají kaprovité ryby — než ihned lze omyl poznati dle úst. Ústa ryb kaprovitých jsou vždy bezzubá a vychlípitelná. Význačným znakem jsou dolní kosti požerákové, v oblouku zakřivené jako žábrové oblouky. V nich jsou zapuštěny zuby v 1—3 řadách, jež požerákovými slovou a pro ryby kaprovité tak charakteristické jsou (obr. 107.). Tvar jich se mění, jak bylo u některých evropských druhů pozorováno. Ploutve jsou normální podoby a postavení. Branchiostegální paprsky jsou toliko tři. Tuková ploutev a vrátníkové přívěsky vždy scházejí.

Pro lepší přehled byly rozděleny v podčeledi, jichž znaky uvádím proto, že jsou nám ryby kaprovité bližší a tudíž důležitější než předešlé ryby zubaté.

- I. Na pyskách masité vousy v různém počtu, vždy více než čtyři. Horní okraj úst činí výhradně kosti mezičelistní. Požerákové zuby v jediné řadě. A. B.
- A. Ryby úhořovité těla s 3—6 páry masitých vousků. Měchýř jednoduchý nebo dvojitý. Je-li dvojitý pak přední část jest zaškrncena uprostřed ve 2 oddíly, první a levý, a uzavřena v kostěnném pouzdru; zadní oddíl jest pak volný.

#### 1. podčeleď: Ryby piskořovité (Cobitidinae.).

- B. Ryby větvenovitého tvaru, obývající horské bystřiny jv. Asie s přilehlým souostrovím. Vzdušný měchýř je malý, rozdělený ve dvě postranní křídla a uzavřený v pouzdru. Kolem úst 3—4 páry vousků. Shora sploštělé tělo vroubí postranní široké ploutve hrudní, které vodorovně se rozvírají a často jako přisavné desky jsou činny, jak ukazuje rod *Gastromyzon* z horských bystřin sev. Bornea.

- 2. podčeled': Homalopterinae** s rody: Homaloptera, Gastro-  
myzon, Helgia a Glaniopsis.
- II. Masité vousky scházejí. Po každé straně dva nad sebou sto-  
jící otvory žábrové. Vzdušný měchýř jest úzký a volný.
- 3. podčeled': Gyrinochylinae** s jediným na Borneu žijícím rodem  
Gyrinochylus.
- III. Masité vousky, nescházejí-li úplně, aspoň v počtu 2—4 jsou  
k vidění. Dvou až trojdílný měchýř vzdušný jest vždy volný,  
bez pouzdra. Horní okraj úst vrouben jen kostí mezičelistní.  
Pro nás nejdůležitější ryby.
- 4. podčeled': Cyprininae.**
- IV. Ústa, jichž horní okraj vpředu vroubí úzké kosti mezičelistní,  
nemají vousků. Požerákové zuby, v jediné řadě sestaveny,  
jsou četné, obloukovitě zakřiveny a ozubený. Měchýř jako  
u předešlé podčeledi. Čtyři rody: Catostomus, Sclerogna-  
thus, Carpiodes a Moxostoma známe hlavně ze sev. Ameriky,  
pak z Číny a Sibíře.
- 5. podčeled': Catostominae.**

### 1. Catostominae.

Ve všech řekách a jezerech od Quebecu a Massachusettu na západ  
do Montany a Colorada, a na jih do Missouri a Georgie jest obecnou ry-  
bou Catostomus Commersoni, štíhlá a hbitá rybka, podobná naší  
podoustvi, však užší než tato, s ocasní ploutví slabě vykrojenou a úzkou  
ploutví podocasní, která počíná daleko za hřbetní ploutví, posunuta jsouc  
až skoro k ploutví ocasní. Břišní ploutve počínají asi pod prostředkem  
hřbetní ploutve. Dosahuje délky 3—4 dm a váhy 1·8 kg. V letech 1899  
až 1900 uloveno bylo ryb ve váze 655.637 liber čili 297.396·9 kg v ceně  
asi 60.000 K. Ve Spojených Státech se jmenuje the sucker, brook a white  
sucker. Jiná ryba jedlá „the red horse“ (Moxostoma aureolum) jest  
hlavně rozšířena v záp. území západně od Alleghenských hor v poříčí řeky  
Ohia. Maso této pěkně zbarvené ryby jest tuhé, málo chutné a proto  
laciné.

Největší ryby obývající vody Mississippi, jmenovitě v státech Wiscon-  
sinu, Jowě a Minnesotě, patří do rodu Sclerognathus (Ictiobus), čítajícím  
tři druhy, z nichž nejdůležitější jest Scl. cyprinella. Dorůstá délky až  
1 m a váhy až 50 liber. V celku r. 1899 bylo ryb tří posledně jmenova-  
ných rodů uloveno v řekách Illinois, Arkansas, Mississippi a Missouri ve  
váze 14,221.938 liber (přes 6 milionů kg), v ceně větší než 170.000 K.

### 2. Cobitinae.

Jako zástupce podčeledi lze uvést dvě rybky v Čechách dosti rozší-  
řené a způsobem života potud rozdílné, že piskoř (Misgurnus fossilis,  
XXIII. tab. č. 1.) oblibuje si stojaté nebo mírně tekoucí vody s bahnitým  
dnem, kdežto mřenka (Nemachilus barbatula) jen v prudce tekoucích  
vodách s kamenitým dnem na živu se udrží. Obě rybky na první pohled



mnohonásobně se různí. Piskoř dorůstá délky až 3 dm, mřenka sotva poloviny. Kdežto tělo mřenky jest skoro po celé délce ze stran smáčklé, u piskoře přida těla jest oblá a jen ocas ze stran sploštělý. Dosti širokou tlamu piskoře zdobí na horním pysku 6, na dolním toliko 4 vousky, z nichž prostřední jsou kratičké. Mřenka má šest vousků na horním pysku, kdežto dolní pysk jest bezvousý.

Základní barva první rybky jest žlutavá až oranžově žlutá, jmenovitě na břiše; podobné barvy jsou hřbetní, ocasní a břišní ploutve. Nejčastěji po bocích táhne se široký a hnědý, dvěma rovnoběžnými užšími pruhy stejné barvy doprovázený pruh s nerovnými okraji, které často se rozptylují v četné body a čárky hnědé, jaké vidíme také na hlavě, ploutvích a břiše. Ton barvy se ovšem mění dle barvy okolí, teploty, stáří atd. V bezbarvé nádobě skleněné chovaná ryba nabývá neurčité barvy šedé; táž barva se objevuje, churaví-li nebo hladoví-li dlouho zvíře. Ne řidkými zjevy jsou jednobarevní piskoři žlutaví s kovovým leskem. Hmatosluchová čára jen zřídka jest patrna, a pak skoro rovná, k hřbetu posunuta. Tělo zdá se býti lysým, ač ve skutečnosti v kůži vězí droboučké šupinky; větší šupiny jsou toliko na bocích. Trn suborbitálních kůstek jest pod kůží.

Barva mřenky jest na hřbetě zelenavá hněd', po bocích a na břiše šed'. Řidčeji jest břicho žlutavé. Tělo jest spíše tmavohnědě skvrnito než pruhováno.

Mřenky v počtu několika kusů skrývají se pod kameny mělkých vod rychlotokých, kdežto piskoř jest přes den až po skřele zahrabán v bahně, ve kterém, když vody vysychají nebo zamrzají obě nevhodné a nepříjemné doby nečinně stráví, aniž by upadl v spánek. Za šera večerního ryby čiperně vodou se šourají a potravu, různé drobné živočichy, na dně hledají. Piskoř rád pohlcuje drobné plže a mlže, jimiž přecpává si žaludek.

Zajímavým zjevem jest prohánění polknutého vzduchu střevem, na jehož konci řitě v bublinách opět ven proudí. Jak Erdman lučebnými rozbory dokázal, vzduch cestou pozbývá částečně kyslíku, který vtřebral se do hustých krevních sítnic střevních. Že toto dýchání jest podmíněno nedostatkem kyslíku ve vodě, nezdá se býti úplně správným. Jako nedá se popřít, že prohánění atmosferického vzduchu střevem nejčastěji se děje, dochází-li ve vodě kyslík k dýchání potřebný stejně jest pravdou, že i za jiných okolností, na př. při změnách atmosferických, jmenovitě oněch stavu elektrického se týkajících, zjev ten jest obvyklý. Protože ryba pocífuje změn ve vzduchu, zvláště před bouřemi, a proto ve vodě nepokojně sebou zmitá, od dna k hladině a naopak vytrvale rejdí a bubliny vypouští, tu stává se bezděčným ovšem velmi často nespolehlivým věštcem povětrnosti, zač běže smutný úděl těsného vězení a stálého hladu; neboť jeho majitelé, nejčastěji hoši, kteří piskoře v potocích do nůsí a košíků čiperně loví, naň zapomínají, domnívajíce se, že piskoři jen vodou a bahnem se živí. Hladem umořený piskoř často ještě dlouho po smrti leží ve sklenici nepovšimnut, jako ležel za živa. V zajetí krmí se, nemá-li s dostatek příhodné potravy živé, škrábaným a sekaným masem, mravenčími kuklami atd. Při krmení jeví větší čilost.

## 18. tab.

1. 2. Losos obecný (*Salmo salar*). Sameček a samička.
3. Pstruh jezerní (*Salmo-Trutta-lacustris* var.).
4. Pstruh obecný (*Salmo-Trutta-fario*).
5. Siven alpský (*Salvelinus alpinus* čili *Salmo salvelinus*).
6. Sameček téhož ve svatebním šatě.







Mřenka vydrží jen v tekoucí vodě a pro aquaria se nehodí. Hlavní potravou jsou jí larvy komárů, jepic, střechatek a chrostíkův. S potravou přijímá často zárodek nemoci, neboť larvy hmyzu ve svalstvu a v tukovém tělese přechovávají zárodky cizopasných červů, na př. vrtějšův.

Mřenka jest rozšířena po celé Evropě vyjímaje krajiny nejsevernější a nejjihnější, a nešťtí se, jako piskoř, také brakických vod moře Baltického. Některým zemím chybí, na př. Dánsku, Švédsku a Norvěžsku. Omezenější rozšíření na střední a východní část Evropy má piskoř.

Maso mřenky hned po usmrcení připravené jest velmi dobré chuti, tak že rybka uměle byla nasazena do vhodných vod. Maso piskořů jen tehdy jest k jídlu, když živé ryby po několik dní ponechají se v proudící vodě. Jinak nepěkně bahnem zapáchají.

Obě ryby trou se v jarních měsících dle zeměpisné šířky a panujícího počasí tu dříve, tu později. Nejraději jikrnáč a jej následující mlíčníci vytírají se mezi spleti rostlin a kořenův. Ač počet vajíček jest veliký (až 150 tisíc), přece poměrně málo rybek dospěje. Jikry piskoře jsou nahnědlé. Sucha, mrazy a jim následující otravy vod vedle přechetných nepřátel jiných hubí celkem neobratné rybky napořád.

Nejřidším a nejtihlejším třetím ve spolku jest sykavec (*Cobitis taenia*). V Čechách jen místy se objevuje a sotva 1 dm jest dlouhý. Jest také nejsvětlejší, bělavé nebo žlutavé barvy základní. Na hřbetě a po bocích táhnou se 4 řady skoro čtyrhenných skvrn hnědých, z nichž, počínaje od hřbetu dolů, sudé jsou nejširší. Drobné body a čárky hustě kryjí hlavu, hřbet a ploutve. Tělo i s hlavou jest silně ze stran smáčklé. Za očima jest vidličnatý trn suborbitální, který nad kůži vyčnívá. V písku nebo v bahně zavrtaného a ústy i skřelemi ustavičně a hbitě pohybujícího sykavce vyruší jen sousto, nastávající soumrak nebo poruchy povětrnostní. Vedle piskoře jest sykavec velmi houževnatou a proto vděčnou rybkou akvarijní. Samečka poznáme dle útletějšího těla a dle zduřelé pokožky nad 2. paprskem hrudních ploutví, jmenovitě v době tření. Podobné druhotné a podružné zjevy v téže době pozorujeme také u mřenky (řadu bradavek na břišních ploutvích) a piskoře.

Obchodně málo významné rybky jsou výtečnou návnadou na štiky, mníky, sumce a okouny. Loví se na jemné udice s deštovkami, které v přestávkách vlečeme po dně. Měchýř obdaný kostěnou schránkou, vzniklou rozšířením výběžků páteře, pozbývá činnosti jako ústrojí hydrostatické a stává se ústrojím smyslovým reagujícím na změny povětrnostní. Při uchopení ryby vydávají písklavý zvuk, vyražejíce současně vzduch ze řiti.

Zajímavý tropický (asijský) rod *Botia* má dvojitý měchýř, jehož přední část vězí v kostěnné schránce, zadní jest volná.

### 3. Cyprininae.

Zástupcem podčeledi jest mezi jinými kapr obecný (*Cyprinus carpio*, XX. tab. č. 1. 2.). Sem patří přes 60 rodů, z nichž domácích jest 15 s 19 druhů. Z cizích ryb této podčeledi uvádím aspoň některé.



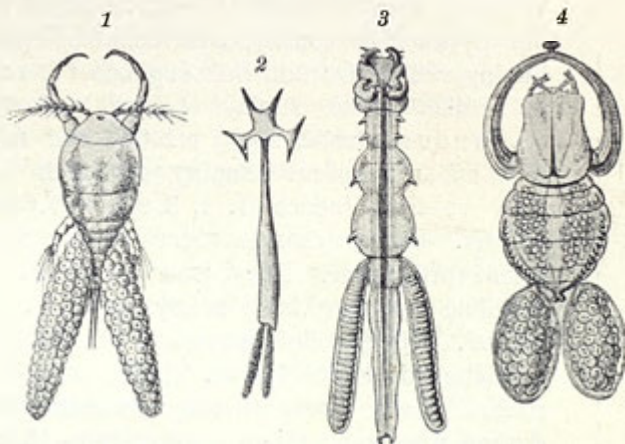
Ručejník horský (*Telestes Agassizii*) jest středoevropskou rybou horských bystřin povodí Dunajského a Rýnského. Mimo ně žije v horských říčkách Italie, Španěl a Francie (v Rhoně). Podobá se proudníku, ale jest užší a štíhlejší. Laloky ocasní jsou širší a kulatější. V hřbetní ploutvi jest počet paprsků 2/8 (u proudníka 3/7), v hrudní 1/13 až 14 (1/16 až 17); v ostatních ploutvích jest počet paprsků stejný. Požerákové zuby ručejníka jsou na konci ostré a vzhůru vytočené, ve 2 řadách postavené, však v nestejném počtu. Formulky počtu požerákových zubů mají podružnou cenu systematickou, neméně než jich tvar vnější. Tvarem a postavením ploutví podobá se proudníku, za jehož odrůdu, ne-li za něho samotného byl častěji pokládán. Na hřbetě jest ryba šedé až modrošedé barvy, od které skoro oranžová čára smyslová jasně se odráží. Snadno ručejníka poznáme dle tmavého pruhu vytvořeného černým pigmentem, táhnoucího se až na konec tlamy a ku kořenu ocasní ploutve, kde jest nejširší. Pruh vystupuje jmenovitě v době tření (III.—IV.). Kořeny ploutví, vyjímaje ocasní, jsou žlutavé, jinak bezbarvé. Délka asi 2 dm.

Oukleji podobá se ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*, XXI. tab. č. 4.); skulina ústní však jest vodorovně položena a horní ret přechnívá. Proto tlama jest kuželovitá. Pysky jsou tuhé, chrupavčité povahy. Požerákové zuby počtem 5—7\*) jsou nahoře rovné, ufaté, s eliptickou plouškou žvýkací; ryba jest býložravá, jak svědčí i dlouhé střevo. Šupiny jsou velké. Jako ryba při dně horských říček a jezer severně Alp položených obývající, jest na hřbetě skoro černá, černozeleňá, na bocích a břiše stříbřitá. Ploutve jsou načervenalé; ocasní jest na konci černě vroubená. V době tření (IV.—V.) na těle vystupují černé zbarvení pigmentové a hedbávný lesk. Na hlavě a hřbetě samečků v době tření vyrůstají terčovitá tělíska smyslová, která u samic ve skrovném množství na hlavě se vyskytují. Kořeny ploutví hrudních barví se oranžově. V této době shromažďují se na trdlišťích ve velikých zástupech a provozují obratné rejdy a skoky. Maso její jako předešlé má mnoho kústek a jest laciné. V jižních vodách Alpských, v Rhoně, Pádu, Adiže, zřídka v horním toku Rýnu (u Basileje) a v Innu žije *Ch. Genei*, která jest světle zelenavě šedé barvy. Smyslovou čáru doprovází temný pruh. Ploutve jsou na okraji oranžově zbarveny, podobně jako pysky a blány spojující žábrové desky. Známe také míšence ostroretky a ručejníka (*Ch. rysela* Bon.).

Mořská jest ostrucha křivočará (*Pelecus cultratus*), zdržující se nejvíce při sz. březích Černého moře a pak při Baltickém přímoří (po Odru), jinde na celém pobřeží evropském schází. Z moře vystupuje do ústí řek. Do Dunaje vstupuje jen zřídka a jde až k Řeznu. Charakteristickým znakem, dle kterého rybu velmi snadno poznáme, jest křivolaká, ve výši horního kraje skřelí počínající, a hned za kořenem dosti dlouhých, zašpičatělých ploutví hrudních dolů sestupující a nadále při

\*) To jest ve dvou řadách po 5—7.

břišním okraji se táhnoucí čára smyslová, jež nad ploutvemi v oblouku se zvedá a uprostřed ocasu končí. Hlava jest napřed rovně ufatá, s ústní štěrbinou skoro kolmou, neboť dolní pysk náhle vzhůru se zvedá. Další znaky jsou malá ploutev hřbetní a nízká, však dlouhá ploutev podocasní, jakou jen u cejnů vidíme. Úzké laloky ocasní ploutve jsou zašpičatělé. Jako ostroretky tak i ostruchy dorůstají délky skoro půl metru, avšak nejhojnější jsou ryby 3—4 dm dlouhé. Jako ostroretky většinou při dně se zdržují, naopak ostruchy jsou stálými obyvateli hladiny vodní. Ač řídké maso je plné kůstek a tudíž nevalně cenné, přece horlivě ryby se loví do velikých sítí. Potravou ostruh jsou různé plovoucí živočichové drobní. V hltanu jest proto znamenitě vyvinutý aparát filtrační. Přední oblouk na vnitřní straně má velmi dlouhé a zašpičatělé výrůstky, které činí hustou mřížku jako u sledův. Kraje ostatních štěrbin nesou kratičké zoubky. Požerákové zuby trčí ve dvou řadách, z nichž jedna čítá 2, druhá 5 zubů slabě zašpičatělých, hákovitých. Šupiny jako ostroretek jsou tenké a velké. Barva hřbetu jako pelagických ryb jest temná šed' zbarvena do modra nebo zelena. Ryby trou se v mělkých vodách a jikry nakladou na vodní rostliny, na kterých jsou přilepena po příkladu jiker jiných ryb kaprovitých.



Obr. 112. Nepřátelé ryb. Cizopasní korýšové klanonoží. 1. Chlopek obecný (*Ergasilus Sieboldi*). 2. Červok kapří (*Lernaecoera cyprinacea*). 3. Světločka štihlá (*Lamproglana pulchella*). 4. Červok okouní (*Achtheres percarum*).  
Dle Dr. Vávry.

Z tropických ryb uvádím gangesskou rybu katlu (*Catla Buchananii*) na metr dlouhou a velmi chutnou. Bystřiny Sýrské obývají dva rody: *Discognathus* a *Capoëta*. *D. lamta* na východ jest rozšířena do Assamu, na západ do Habeše. *C. damascina* jest obyčejnou bělicí jordánskou, pak řek Malé Asie a Syrie. Dlouhá jest řada bělic severoamerických, známých pod jménem „chub“ (*Ceraticthys*) a minnows (*Pimephales* „black head“, *Campostoma* „stone lugger“, *Exoglossum* „stone totter“ či *cut-lips*“ a *Rhinichthys* „longnosed dace“). V Číně loví mnoho ryb kaprovitých a je také v rybnících chovají. Pravými obry až 25 kg vážícími jsou ryby jong-ju a pe-lien-tsee-ju, obě rodu *Hypophthalmichthys*, tsing-ju (*Leuciscus idellus*), hoän-ju (*L. aethiops*). Žluč ryby *H. Dabryi* jest obyčejným očním lékem čínským. Z afrických ryb uvádím chutnou rybu *Labæo nilotica*; jiné druhy žijí v Africe a Indii.



Domácí rody s příslušnými druhy a poznámkami týkajícími se tvaru, barvy, způsobu žití, lovu a významu rybářského uvádím v přehledné tabulce určovací. Při této příležitosti odkazuji také na české spisy Fričovy „České ryby“, znovu letos vydané, Bayerův „Prodrom č. obratlovců s dodatkem“, Steinichův „Klíč k určování č. ryb, Otto 1882., pokud se lovu týče jmenovitě na Bubeníčkův spis „O českých rybách a jich chytání. 1898. Cena 3 K 60 h“ a Beiwlvův „O rybách a jak se tyto na udici chytají. 1903. Cena 40 h.“

- I. Ryby zbarvením kapru podobné, nikdy stříbrolesklé. A. B.
- A. V hřbetní ploutvi tři až čtyři paprsky přední jsou tvrdé. Iich konce nevynikají z blany jako ostny ryb ostnoploutvých a jiných. Na jedné straně pilovitý ostén, třetí jest nejsilnější. Krátká ploutev podocasní čítá jen 5—6 měkkých paprskův, vedle tří tvrdých. Požerákové zuby ve třech řadách. a—c.
- a. V dlouhé ploutvi hřbetní 17—22 měkkých paprskův. Na horním pysku čtyři vousky, dva mohutnější při koutcích ústních. Šupiny veliké. Odrůda řídkošupinatá (*C. rex cyprinorum*) má řídké veliké šupiny („šupák“), odrůda bezšupinatá (*C. nudus*, naháč, špigel) má tělo buď úplně lysé, nebo na těle má roztroušené skupiny drobných šupin. Požerákové zuby ve třech řadách (1. 1. 3.; 3. 1. 1.) sestavené mají tupé koruny. Barva vykazuje různé odstíny barvy hnědé a šedé, zeleně přibarvené. Boky jsou žlutohnědé, břicho nažloutlé, podobně i ploutve, které někdy, na př. v době tření jsou červenavé. Výjimku činí tmavošedá ploutev hřbetní. Doba tření od dubna do konce června. Živí se drobnými živočichy, které rozemílá mezi širokými zuby požerákovými a chrupavčitou deskou patrovou. Délka 5 (obyčejně)—15 (zřídka) dm.

**Kapr obecný (*Cyprinus carpio*).**

- b. Počet měkkých paprskův jako u kapra, ale ústa bezvousá, s tenkými pysky. Šupiny dosti veliké. Čtyři požerákové, nahore sploštělé zuby v jedné řadě. Čím zákrsljší odrůda, tím tělo kratší a vyšší. Barvou a tvarem těla ryby kaprům se podobají. Dorůstají délky až 3, zřídka více dm, a váhy 1 kg. Hájí se ryby kratší 15 cm. V době tření od 1. května do 30. června nesmí se chytati. Ryba miluje mírně tekoucí vody s bahnitým dnem, kde hledá potravu a kde bere také na udici úplně skrytou v červu nebo těstu. Před lovem a při lovu vnaří se drobtý do vody házenými. V uzavřených vodách stojatých vyskytují se podlouhlý k. bahenní (*C. oblongus*), u něhož délka hlavy jest větší než polovina šířky těla, nebo k. zakrslý (*C. humilis*). Míšenci kapra a karasa t. zv. polokarasi (*Carpio Kollari*) podobají se buď kapru nebo karasu barvou a tvarem těla. Mají 4 slabé vousky, tenké pysky a skřele drsné. První ostén ploutve hřbetní

a podocasní jest silný a vzadu drsný. Pět požerákových zubů ve dvou řadách. Dosahuje délky 3, zřídka 4 dm. Pomalu roste.

**Karas obecný (*Carassius vulgaris*, XX. tab. č. 3.).**

- c. V krátké, nahoře mělce vykrojené ploutvi hřbetní toliko 8—9 měkkých paprskův. Čtyři vousky. Husté a drobné šupiny jsou jen na ocase a v čáře smyslové trochu větší. Postavení hákovitých, pod hrotem nejčastěji jamkou opatřených zubů požerákových jest: 2. 3. 5. nebo 5. 3. 2. Pysky jsou masité, tlama kuželovitá. Ocasní ploutev jest hluboce vykrojena. Štíhlé tělo jest na hřbetě šedé, někdy více nebo méně zelenavé. Břicho bělavé, na hrdle nejsvětlejší. Barva ploutví jako u kapra. Doba tření od května do června. Hájí se od 1. května do 15. července. Nejmenší dovolená míra 25 dm. Živí se drobnou zvířenou a pohlcuje časem rybí a račí potěr. Oblibuje si proudící vody a ráda jako řada ryb příbuzných se zdržuje při výtoků kanálův a blízko hniijících zdechlin. Žije ve společnosti. V řekách se objevují dva tvary: štíhlý, skoro válcovitý a širší, se stran sploštělý. Loví se nejlépe v VIII—XI. na udice č. 4.—1. s navlečenou deštovkou nebo rybkou, kterou vlečeme po dnu. O parmách akvárijních viz poznámky za klíčem.

**Parma obecná (*Barbus barbus* či *vulgaris*, XXI. tab. č. 6.).**

- B. Hřbetní ploutev bez ostnů. V prostředně dlouhé ploutvi podocasní 8—12 měkkých paprskův. Požerákové zuby v jediné řadě jsou nahoře ploché a zašpičatělé. Na horním pysku jen dva masité vousky. Tuhá kůže sliznatá, která jediné chutné maso činí méně stravitelným, chráněna jest drobnými šupinkami. Hájí se ryby pod 20 dm dlouhé a troudí se ryby od 1. června do 31. srpna. Dorůstá stejných rozměrů jako parma a chytá se podobným způsobem na menší udice (č. 8—12.). Barvou se podobá kapru. Velmi často kovově se leskne. Líní žijí také v brakických vodách.

**Lín (*Tinca vulgaris*,\*) XX. tab. č. 5.).**

- II. Ryby po bocích stříbrolesklé, na břicho bílé — bělice. A. B. A. U ústních koutků dva krátké masité vousky. Nízké a vretenovité tělo jest na hřbetě zelenavě šedé nebo žlutavé s různě velikými skvrnami tmavými buď zelenavými nebo modravými, které zvláště zřetelně vynikají podél smyslové čáry postranní. Hřbetní a ocasní ploutve jsou také skvrnité, ostatní jednobarevné, žlutavé nebo červenavé. Na každé straně kosti s 2 řadami zakřivených zubů. 2. 5—5. 2., zřídka 3. 5. Kolmé ploutve krátké; počet paprsků v první 2—3/7—8, v druhé 3/6. Ústa jsou na spodu hlavy; oči až k okraji hlavy vzhůru po-

---

\*) O zlatých odrůdách kapra a lína viz následující poznámky.



sunuté, dosti velké. Šupiny prostředně veliké. Malá 1—2 dm dlouhá rybka chutného masa žije v čistých, rychle tekoucích vodách, kde tře se v květnu a červnu. Chytají se na nejmenší udice (č. 11.—12.), opatřené drobnými larvami, které musí dosahovati ke dnu. Ryba se nehájí. Loví se pro maso z jara před třením nebo na podzim jako vnaidlo na dravé ryby. Často se zaměňuje s mřenkou.

Řízek říční (*Gobio fluviatilis*, XXI. tab. č. 7.).

Poznámka. Řízek dlouhovousý (*G. uranoscopus*) žije toliko v pořččí Dunaje a Dněstru. Jest menší a štíhlejší, s dlouhými ku



Obr. 113. Vylovení kaprů z rybníku.

kořenu hrudních ploutví dosahujícími vousky. Barva hřbetu jest světlá a místo skvrn lze viděti proužky.

B. Pysky bez vousků. a.—c.

a. Smyslová čára kratičká. α. β.

α. Postranní čára smyslová kratičká, sotva do  $\frac{1}{3}$  těla se táhnoucí. Dlouhá ploutev podocasní se 13 paprsky. Nepatrná, 0·5—1·2 dm dlouhá rybička se hřbetem zelenavě nebo žlutavě hnědým, vzadu s postranním, modravým pruhem podél ocasu. V menších vodách, napájených vodou dešťovou (nebeské rybníky) stejně hojná jako v tůních rašeliníšt. Jest spíše obyvatelem jv. Evropy. U nás byla objevena na Třebonsku. Požerá-

kové zuby v počtu až 5 v jedné řadě jsou seřazeny v 1—2 řadách. Zuby jsou na konci zakřiveny a vroubkovány. Tře se v dubnu a květnu.

**Slunka (*Leucaspis delineatus*).**

- β. Rybka širokého těla, drobná, 0·5—1 dm dlouhá má podocasní ploutev prostřední délky s 11—12 paprsky. Stejně zbarvené tělo jako u slunky má jako tato zelenavý pruh. Samička v době tření má dlouhé masité kladélko, kdežto sameček září kovovými barvami, na hřbetu a na bocích modrými, na bříse a kolmých ploutvích červenými. Hřbetní a podocasní ploutev jsou při tom černě vroubeny. Také tělíska bradavčitá objevují se na hlavě. Z nepochopitelných důvodů hájí se tato rybka hořkého masa, která velmi hojně se rozmnožuje jmenovitě v starých ramenech řek a tůních od 1. března do 30. června. Požerákové zuby počtem pět v jediné řadě jsou na konci sploštělé. Samička kladélkem zapouští dosti veliké (3 mm), ale nečetné jikry do mřížoví žaber, škeblí a velevrubů kde mláďata tráví první dny života.

**Hořavka (*Rhodeus amarus*, XX. tab. č. 7. ♂ a 8. ♀).**

- b. Smyslová čára postranní probíhá v nepravidelně vlnité čáře. Štěrbina ústní skoro rovná. V dlouhé ploutvi podocasní jest 13 paprskův. Blížší viz nahoře.

**Ostrucha křivočará (*Pelecus cultratus*).**

- c. Smyslová čára táhne se po celé délce boků a jest v celku rovná.

- α. Mezi hlavou a hřbetní ploutví nahoře, a mezi hlavou a ploutví podocasní, která 13 paprskův čítá, dole kraj těla postrádá šupin, jest holý. Požerákové zuby jsou v jediné řadě po pěti. Silně ze stran sploštělé tělo jest tu užší, tu širší a má malé ploutve sudé. Krátká, však vysoká ploutev hřbetní jest položena mezi břišními ploutvemi a ploutví podocasní. Dolní pysk jest uprostřed rozdělen a štěrbina přiústní jest šikmo postavena. Ocasní ploutev jest hluboce vykrojena a laloky nestejně veliké. Jak válcovité zuby, na konci šikmo zříznuté prozrazují, ryby žijí se drobnými zvířátky; jsou také býložravé. Ryby hájí se od 1. dubna do 15. července. Maso velkých ryb z čistých vod jest chutné, ač plné kůstek. Žijí pospolitě a mají rády dno písčité nebo bahnité, ve kterém ryjou. Loví se jako parmy na malou udici s červem, larvou, těstem nebo i s umělou mouchou. Jako líní tak cejní pomalu berou a třeba proto trpělivě vyčkati příhodné doby.

**Cejní (*Abramis*).**

Poznámka. U nás dosud zjištěni čtyři druhy cejnů, které lze dle následující tabulky poznati.

- a. Tělo nápadně široké, ústa polo na spodu hlavy. 1. 2.  
1. Tělo 4—7 dm dlouhé a 5—6 kg těžké má v podocasní ploutvi, která počíná před koncem ploutve hřbetní 3/23—28 paprskův.



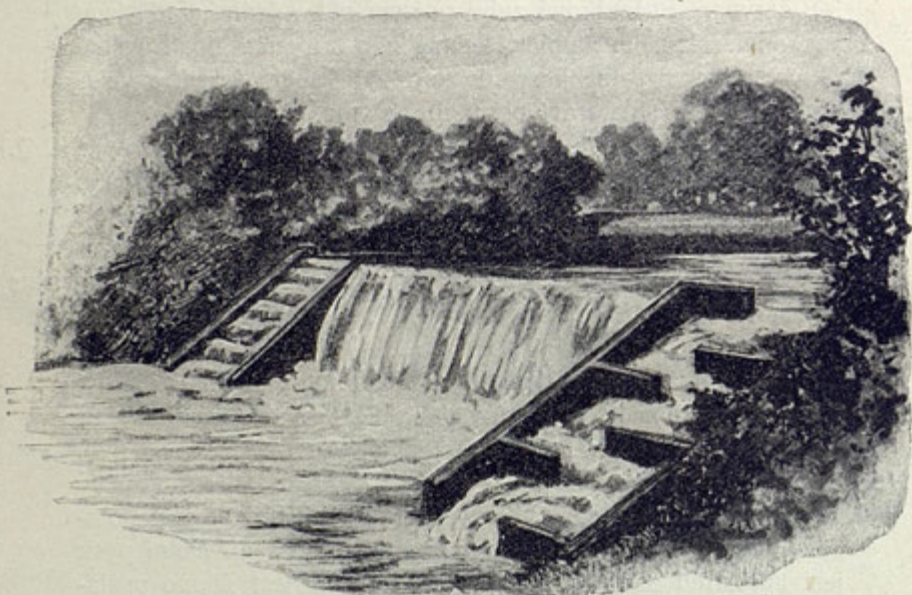
Ploutve jsou šedé. Oko zlatolesklé. Zuby požerákové v jediné řadě po 5. **Cejn veliký, pražma, dlešec (A. brama, XXI. tab. č. 5.).**

2. Tělo 2—3 dm dlouhé. Podocasní ploutev počíná pod koncem ploutve hřbetní a čítá  $3/18$ —22 paprskův. Ploutve aspoň u kořene červené. Oko stříbřité. Požerákové zuby ve dvou řadách (2. 5.—5. 2. nebo 5.—3.—3. 5.).

**Cejn malý (A. blicca čili björkna).**

- b. Tělo vřetenovité, ústa na spodu hlavy. 1. 2.
1. Tělo asi 2—3 dm dlouhé. Podocasní ploutev počíná za ploutví hřbetní a má  $3/17$ —22 měkkých paprskův. V době tření hřbet a hlava jsou u obojího pohlaví černé, ploutve oranžové. V jezerech alpských žije odrůda s krátkou tlamou (melanops).

**Podoustev (A. vimba).**



Obr. 114. Schodové žlaby pro tažné ryby.

2. Velmi dlouhá ploutev podocasní počíná krátce před koncem hřbetní ploutve a má  $3/35$ —40 paprskův. Na živé rybě nápadný jest modravý lesk; jinak barvou cejnu velikému se podobá, má však černé vroubené ploutve, z nichž liché jsou šedé, sudé žlutavé. V Čechách u Kralup byl uloven 26. ledna r. 1904. Obývá velké řeky a vstupuje také do moře Baltického. Znáám jest z Dunaje a záp. jezer uherských. Požerákové zuby v jedné řadě, vždy po 5.

**Cejn sivý, rusky sinec (A. ballerus).**

Příbuzný c. perleťový (A. sapa) znám jest jen z Podunají. Řítní ploutev čítá  $3/38$ —45 paprskův.

β. Na hřbetě a břiše před lichými ploutvemi není holého proužku. 1. 2.

1. Ústní štěrбина na spodu hlavy jest příčná. Pysky rohovité. Ostatní znaky viz nahoře.

**Ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*, XXI. tab. č. 4.).**

2. Pysky malé a měkké. Ústa na konci hlavy. \* \* \*

\* V podocasní ploutvi jest 13 paprskův. Výrůstek dolní čelisti zapadá do výkrojku horní. +, ++.

+ Tělo více oblé než smačklé. Ústa široká, až pod oči rozeklána jsou šikmo postavena. Břicho dole zaobleno, drobnými šupinami jako celé tělo pokryto. Požerákové zuby ve dvou řadách postavené jsou hákovitě zašpičatělé (3. 5.). Jako cejni na hřbetě tmavě zbarvené ryby, jichž hřbetní a ocasní ploutev jsou šedavé, ostatní načervenalé. Žluté oko nad zorničkou má zelený proužek. Ryba 4—8 dm dlouhá a až 8 kg těžká hájí se od 1. března do 30. června. Dravá ryba milující čistou a mírně tekoucí vodu jest hojná v Labi, má chutné maso. Jest plachá a nesnadno se chytá na udici č. 6—4, buď v létě na umělou mouchu a rybku, jindy na živou rybku, nejlépe ouklej, někdy i žížalu. Udici třeba hned zaseknouti. Provazec musí býti silný, neboť ryba má velikou sílu. Žije také v brakických vodách.

**Bolen (*Aspius rapax*).**

+ + Drobné ryby s ústy malými, s břichem dole kýlnatým a se stran smačklým. Koutky ústní jsou před očima. Šupiny snadno opadávají. Guaninové krystalky šupin poskytují známou esenci orientální, kterou se pokrývají skleněné perly duté na vnitřní straně. Zuby ve dvou řadách, po 2 a 5 zubech. Zuby jsou se stran smačklé, zakřiveny, často také vroubkovány. Délka as 1—2 dm.

**Ouklej (*Alburnus*).**

Poznámka. U nás žijící dvě oukleje snadno se rozeznávají. Ouklej obecná či bělice (*A. lucidus*, XXI. tab. č. 3.) má boky a břicho stříbřitě lesklé, hřbet modravě zelený. Podocasní ploutev počíná pod ploutví hřbetní. Požerákové zoubky nahoře vroubkovány. Žije v mírně tekoucích vodách a tře se v květnu a červnu. Nehájí se. Maso nevalné; spíše se loví jako oblíbené vnaidlo dravých ryb. O. pruhovaná (*A. bipunctatus*) má poměrně vyšší tělo a postranní čáru po stranách černě pruhovanou. Podocasní ploutev počíná za hřbetní ploutví. Třetí druh jezerní ouklej (*A. mento*) z porybí Dunajského má ostře vysedající čelist dolní, štíhlé, málo smačklé tělo. Jest ze všech největší, až 3 dm dlouhá.

\* \* Prostředně dlouhá ploutev podocasní čítá jen 8—12 paprskův.

**Bělice (*Leuciscus*).**

Na druhy bohatý rod rozděluje se na 6 evropských podrodů, z nichž 5 jest našich. K rozeznání třeba jisté zkušenosti, ježto rozdily jsou malé. Hospodářsky jsou to ryby místního významu. Znaky podrodů jsou následující.



I. Tělo se stran smáčklé. A. B. C.

- A. Malá ústa činí při pohledu s dola příčnou skulinku obloukovitou. Hřbetní ploutev počíná nad břišními. Šupiny prostřední velikosti. Blížší viz nahoře. V Čechách schází.

**Ručejník (Telestes).**

- B. Ústa skoro vodorovná nebo málo dolů rozeklaná. Břišní hrana oblá. a. b.

- a. Požerákové zuby v jediné řadě počtem  $1/2-6/5$ . Tělo dosti široké, ač tvar jeho se mění. Se stran smáčklé korunky zadních zoubků mají obroušené plošky na okraji vroubkované, a končí slabým háčkem. Hřbet zelenavě nebo modravě šedý. Pysky, ploutve a v stáří stříbřitá duhovka jsou více méně červeně zbarveny. Hřbetní ploutev má  $3/9-11$  paprsků jako podocasní, která počíná za koncem ploutve hřbetní. Obvyčejná, v hejnech se potulující ryba našich mírně proudících vod, malých i velkých, jest délky 2—3, zřídka 5 dm, která neštítí se ani slanější vody brakické a která až do Laponska jest rozšířena. Tře se od dubna do konce května. Plotice chytáme na jemné udice jako cejny, držíce v nadidlo při dně. Plotice není hájena a lze ji lovit i v zimě pod ledem v ranních hodinách; maso plně kůstek jest prostřední jakosti. Jako potravina a v nadidlo dravých ryb jest neocenitelná.

**Plotice obecná (Leuciscus rutilus, XXI. tab. č. 2.).**

- b. Požerákové zuby hákovitě zahnuté stojí ve 2 řadách (3. 5.). V celku předešlé podobná, ale zavalitější, širšího hřbetu. Podocasní ploutev, počínající za koncem ploutve hřbetní, má  $3/9-10$ , hřbetní  $3/8$  paprskův. Čím ryba starší, tím tmavší. Také jsou ryby temněji zbarveny na podzim. V době tření v březnu až v červnu tělo leskne se kovově zeleně nebo žlutavě. Ploutve jsou vždy načervenalé. Pěkná jest odrůda bledě červená (auratus, XX. tab. č. 6.) zjev známý pod jménem xanthorismu, který lze pokládati za stav předcházející t. zv. albinismu. Zjev jest rázu místního. V Německu na příklad zlatá odrůda vyskytuje se v již. Německu, kde jeseni jsou řídci, kdežto v sev. Německu, kde jesen jest hojný, nebyla pozorována. U nás jeseni žijí v Labi a jen vyjimečně byli uloveni také ve Vltavě. Měkké, málo tučné maso chová hojně kůstky. Ryba se hájí od 1. března do 30. června, a mimo tuto dobu ryby pod 2 dm dlouhé. Na udici chytí se zřídka, ježto v nadidlo pomalu v ústech žmoulá. Třeba zaseknouti po chvíli. V nadidlem jest různý hmyz, rybičky a červi. Dorůstá délky asi 3, zřídka 8 dm a váhy až 3 kg.

**Jesen (Idus melanotus, XX. tab. č. 6., var. auratus).**

- C. Ustní štěrbina silně šikmo dolů se táhne. Břišní hrana mezi ploutví podocasní a mezi ploutvemi břišními ostrá. V celku

se podobá plotici a jesenu, poslednímu počtem a postavením zubů požerákových. Ton barvy hřbetu jako u jiných bělic dosti se mění. Překrásní jsou samečkové v době tření, v dubnu a květnu. Jako předchozí dvě jest převážně býložravá, ač nepohrdá také potravou masitou. Bere i na chumáč trávy (nebo třeseň). Ryba není hájena. V podocasní ploutvi napočteme 3/9—12, v hřbetní 3/8—11 paprskův.

**Perlin (*Scardinius erythrophthalmus*).**

II. Tělo nízké, skoro oblé, vejčitého obrysu. Šupiny velké.

A. Štěrbina širokých úst jde šikmo dolů. Požerákové zuby na konci smačklé a hákovité trčí ve 2 řadách (2. 5., nebo 3. 5.). Hřbetní ploutev obsahuje 3/8, podocasní 3/7—9. Šupiny jsou velké; barvy jest na hřbetě nazelenalé až skoro černé; boky jsou kovově lesklé, zvláště v době tření, kdy také šupiny na kraji temně se barví. Hrudní ploutve jsou oranžové, břišní jako ploutev podocasní červené. Samečkové v době tření mají po těle hojně smyslových bradavek jako proudníci a jiné bělice. V hájení jest od 1. dubna do 15. července, ač maso nemá valné ceny. Silná udice obkládá se různou návnadou rostlinnou i živočišnou, a nechá se vznášeti nad dnem. Že ryby jsou silné, vysvítá z údajů, že byly chyceny kusy až 6 až 8 dm dlouhé. Nejraději číhají na kořist v místech, kde proud se láme a potrava hromadí. Udaje o povaze potravy jsou různé. Známý odborník p. řed. Šusta řadí tloušť dle ustrojení tlamy — nezmiňuje se o zubech požerákových — a dle obsahu žaludku mezi býložravce. Nechybí však údajů, vypočítavajících, kde který živočich byl v žaludku nalezen.

**Tloušť (*Squalius cephalus*, XXI tab. č. 1., ♂ v době tření.).**

Tvarem těla jemu se podobá proudník či jelec (*Sq. leuciscus*), má tělo širší a se stran plošší. Jest skoro o polovinu menší, jen nejvýše 3 dm dlouhý. Nejen tvar i barva se dosti mění. Hřbetní ploutev skrývá 3/7, podocasní 3/8—9 paprskův. Trou se v březnu a dubnu, a doba hájení jest vyměřena od 1. února do 31. března.

B. Šupiny tak malé a řídké, že sotva se kryjí. Drobné, sotva 1 dm dlouhé rybky jsou pestře zbarveny, že již tím liší se od jiných ryb kaprovitých. Nahnědle zelený nebo modrošedý hřbet poset jest skvrnami a proužky černohnědými, které často v pásy se řadí; někdy i po stranách červenavého nebo žlutavého břicha jest rybka skvrnitá. Hrud' jest dole tmavší než břicho. Boky kovově se lesknou. Slabé zoubky požerákové jsou ve 2 řadách. Ve vnitřní řadě místo 5 bývají jen 4 zuby na obou nebo jen na jedné straně; ve vnější řadě napočteme 2 zuby. V čistých vodách žijí v četných hejnech. Doba tření v květnu a červnu.

**Střevle (*Phoxinus laevis*, XXI. tab. č. 8.).**



Pro úplnost uvádím, že v Čechách zjištěni byli také mišenci ryb kaprovitých, popsané jako polokaras Kollarův (*Carpio Kollarii*) z kapra a karasa, cejnovec Leuckartův (*Abramidopsis*), z cejna a perlína, po případě z plotice. Z Němec jest znám cejnovec tupohlavý (*Bliccopsis abramo-rutilus*), mišenec oukleje a plotice, (*Aspius alburnus*), mišenec mezi velkým cejnem a perlínem atd. Řada není dosud ukončena. Pro chov ryb bastardi či mišenci se nehodí. Dorůstají jen v menších rozměrech, rostou pomalu a co hlavního, ujímají potravu rybám užitečnějším.

Zmínku činím o rybách krasských, žijících v podzemních vodách. Náhlým vystoupením těchto vod z nesčetných puklin a děr v kotlinách horských



Obr. 115. Lov slanečků.

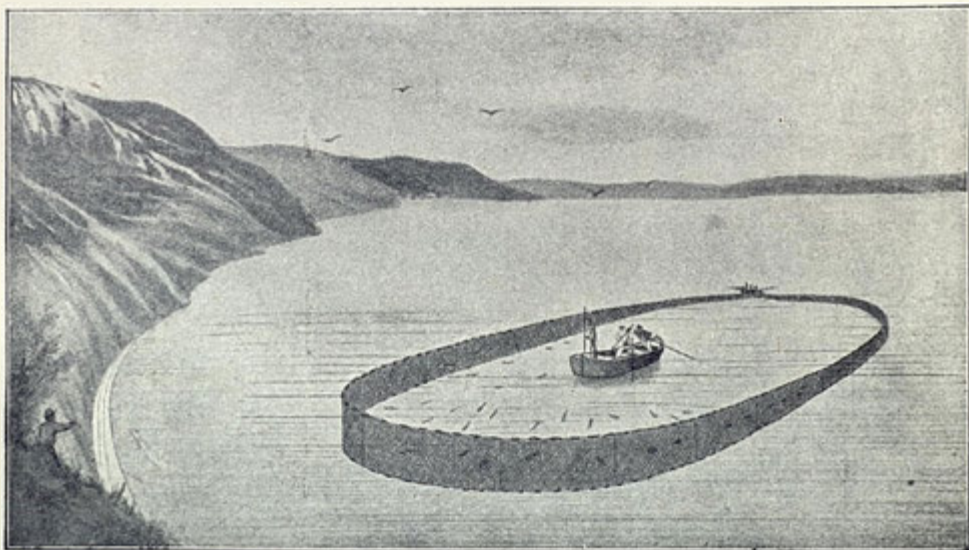
(sr. periodické jezero cirknické) octnou se ryby nad povrchem. Jsou většinou drobné rybky rodů *Tinca*, *Leuciscus*, mečica *Phoxinellus*, či *Paraphoxinus alepidotus*), jen po bocích šupinatá a lysá *Aulopyge* z Dalmacie a Bosny, která snadno jest k poznání dle lysého těla a kloakové roury.

Z fossilních ryb českých nelezeny některé rody ryb kaprovitých nejvíce ve vrstvách křídového a třetihorního útvaru. Podle katalogu fossil. ryb od Dr. Bayera v Čechách byly nalezeny: *Leuciscus* — *Alburnus* — *Steindachneri*, *Aspius* sp. obě z Břeštan, *Chondrostoma laticauda* a *bubalus* ze Skršice, *Ch. elongata* z Kunderatic, *Ch. Stephani* z Valče, *Gobio major* z Lbínu u Litoměřic a *G. vicinus* z Břeštan, asi 7 druhů rodu *Leuciscus*, 3 druhy rodu *Thamaturus* a 4 rodu *Tinca*.

Zbývá zmíniti se o rybě hospodářsky volecenné, jejíž chov mohl by býti na venkově lépe využítkován než dosud se děje, totiž o kapru. Vedle

úhoře, karasa a lina kapr jest rybou dosti vzdornou a snadno se vykrmu-  
jící — pravý vepř rybí.

Že skutečně lze kapra prohlásiti za rybu, která snadno na různé pod-  
mínky životní si zvyká a v nových poměrech vhodných, — což předem při-  
pomínám, ježto kapr jest rybou teplejšího pásma, rychle zdomácní, o tom  
svědčí jeho zeměpisné rozšíření. Znáám byl Řekům a Římanům, jak svědčí  
Aristoteles a Plinius st., jako ryba dunajská, znám a chován jest od pra-  
dávná v jv. Číně. Chceme-li správně porozuměti zeměpisnému rozšíření,  
nezbývá než ohlednouti se po nálezech palaeontologických. Shledáme podi-  
vuhodnou náhodu, že zbytky kapra nalézají se v severoevropských vrstvách  
usazených před dobou ledovou, na př. severního Německa, v kolových stav-  
bách Švýcar atd. Jest tudíž vyloučen příchod z provincií čínských. Když



Obr. 116. Lov sardelí.

v poslední době ledové ledovce pokrývaly úpatí středoevropských pohoří na  
př. Harcu, Krkonoš a Uralu, kapr vystěhoval se dále na jih do Dunaje a  
jeho teplejších přítoků. Jinde vyjímaje jižní země evropské — vymizel a byl  
teprve za historické doby znovu do stř. Evropy přivezen. Hlavní zásluhu  
o rozšíření kapra mají kláštery, které na svých statcích rybníky zakládaly  
a kapry osazovaly. Během středověku byl kapr ve stř. Evropě již domácí  
rybou. Že ze sev. krajů na př. z Anglie různá data uvedení se vyskytují,  
vysvětlíme si snadno drsnějším podnebím, ve kterém kapr snadno degenero-  
val a musil tudíž býti znovu zaveden. V sev. Americe kapr zdomácněl  
po několika pokusech v 77. roce předešlého století zásluhou prof. Bairda.

Kapr nasazený do řek Sp. Států stal se zjevem biologicky velezajímavým.  
Předem náramně se rozšířil i v chladnějších vodách na př. jezera Erijského,  
více ještě v jižních Státech. Tak v řece Illinoisu a jeho přítoků. Vyloveni



byli dvouletí kapři 5-6 dm dlouzí vážící 4-195 kg. Velmi nápadné rozmnožení kapra vzbudilo obavy na všech stranách, tak že vláda učinila dotaz i u odborníků evropských. Doma zkoumání prováděl L. I. Cole (Report of the Bureau of Fisheries 1904). Stížností bylo dvě, totiž že kapr zatlačí domácí ryby na př. okounky a lososy rodu *Coregonus* (v jezeru Erie) že ničí podrosty vodních rostlin a tím umenšuje výtěžek lovu kachen, které se z mnohých krajů, v nichž porosty byly vyhubeny, se vystěhovaly. Než obavy ukázaly se bezpodstatnými. Ryba uhlodne nejvýš jen křehkou rostlinu, nepohlcuje ani jiker ani potěrů kterékoliv ryby — jen zcela výjimečně a ojedíněle nalezena byla v žaludku kapra jikra nebo potěr. Nejnověji akklima-



Obr. 117. Lihně ve pstruhárně.

tisován byl na mořských ostrovech. Jinde dějí se nové pokusy, na př. v Australii a N. Zeelandu. Od pradávna kapr jest domovem v jv. Asii, v Číně a na Jávě. Se zdarem pěstuje se v teplých krajích také ve větších výších horských jako v již. Tyrolsku ve výši 1083 m. Kapři zdržují se také v brakických vodách Baltického, Černého a Kaspického moře. Kapr miluje mělké, vyhráté vody mírně proudící s dnem bahnitým. Vyhýbá se vodám chladným, rychlotokým s dnem písčitým nebo kamenitým. Tím leckdy vysvětlíme si nezdar pokusů nasazovacích, ježto kapři do takových vod vysazení degenerovali a po čase vyhynuli. Neboť v takových vodách jest pro ně málo potravy, jejíž ulovení těžkopádnému kapru činí obtíže. Osudnou chybou svrchu uvedených vod jest nedostatek mělkých a zarostlých břehů, kde by kapři potravy vyhledali a vajíčka uložili. Iž dávno psali staří spisovatelé,

jako Colerus ve své *Oeconomia ruralis a domestica* z r. 1665., že kapr potravu nalézá nejen při dně a hladině vodní, ale také nad hladinou. Spor byl, zda kapr jest býložravá nebo drobnými živočichy se živící ryba. Velikých zásluh o rozluštění této, na pohled nepatrné, ve skutečnosti neobyčejně důležité otázky, na níž zdárný chov závisí, získal si ředitel panství Třeboňského J. Šusta, který ve spise již mnou dříve citovaném a německy po druhé (!) ve Štětíně vydaném (*die Ernährung des Karpfens*. 1906. 6. M. shrnul svá skvělá, zkušeností podepřená pozorování. Podrobnosti viz na str. 39.—117. citovaného spisu.

Kapr se pase, když probudil se ze zimního polospánku za prvních teplých jarních dnů, jednak na dně vod a později za tichých, teplých ve-



Obr. 118. Umělé vybírání pstruhů ve pstruhárně.

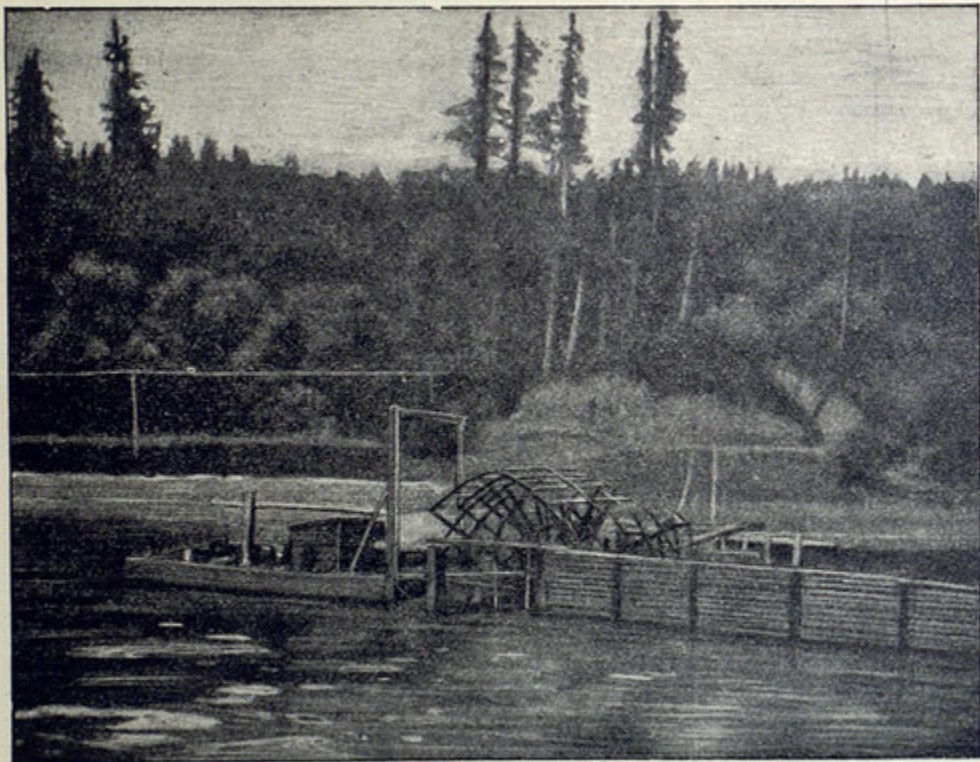
čerů při hladině vodní, při čemž sklapnutím úst ozve se známé mlaskání. Řídčeji kapr vymrští se po letícím hmyzu nad hladinu vodní, když pod ní náhle tělo v oblouk zahne, tak že tlama a ocas vzhůru trčí, pak tělo rychle narovná a naráží na pružné vrstvy vodní. Pružností vody jest kapr vzhůru vymrštěn.

Přední potravou kapří jsou při hladině vodní v ohromném množství plující drobnohlední živočichové a rostlinky, kteří činí známý plankton. Zjištění planktonu co do jakosti a mnohosti jest hlavní starostí rybníčného hospodáře.\*) Neboť jedině na hojnosti dobré a vhodné potravy závisí rychlý

\*) Viz oddíl o hospodářském chovu ryb.



vzrůst jmenovitě drobných rybek. Mimo to odumírající bytosti planktonu ke dnu klesající poskytují potravu larvám hmyzu a větším koryšům i červům, kteří skládají pobřežní zvířenu (littorální faunu). Vývoj potravy kapří jest ovšem závislým také na jiných činitelích, na př. na hloubce vody a proteplení její sluncem. Hlubokým vodám kapr se vyhýbá nejen jako teplomilná ryba, ale také pro nedostatečnou výživu; vyhýbá se z týchž důvodů vodám s hustým, tuhým porostem rostlin, na př. travin, které nejen stíní a ochlazují vodu, ale také živné látky dna příliš vyčerpávají. Prostě zabraňuje hustý a rozsáhlý porost vývoji planktonu, jmenovitě pak vývoji



Obr. 119. Lov lososů v Comnabílu (Kalifornie).

drobných řas. Hlavní potravou kapra jsou předem zvířata jemného měkkého povrchu chitinového. Tvrdými brouky a jiným podobným hmyzem pohrdá, jako tvrdými částkami rostlin. Proto potrava nad vodou poletující nemá valného významu, ač snad sem tam kapr vyšvihne se z vody nad hladinu po letícím hmyzu.

Hlavní potravou kapru vedle drobnohledných řas, prvoků a červů (vířníků) jsou členovci a měkkýši. Z členovců nejvydatnějším žírem jsou různí koryši (buchanky, lasturnatky, perloočky), vodule, larvy bráněnek (č. Stratiomyidae), komárů (*Culex*, *Corethra*, *Chironomus*), chrostíků a střechatek, méně jiného hmyzu. S masitou potravou dodávají se tělu dusičnaté

## 19. tab.

1. Siven alpský, odr. hlubinná (*Salvelinus alpinus*-  
*Salmo salvelinus* var. *profundus*).
2. Pstruh duhový (*Salmo iridaeus*).
3. Siven dunajský (*Salmo hucho*).
4. Koruška smrdutá (*Osmerus eperlanus*).
5. Lipen (*Thymallus thymallus* čili *Th. vulgaris*).
6. Síh Wartmannův (*Coregonus Wartmanni*).







látky bílkovinné a řada solí nerostných. Že kapr dá se lehce vytučnit, naznačil jsem v předu jeho pojmenováním vodním vepřem. Rozumí se, že tuční se kapři jen k prodeji a ne k chovu určení. Ku zjednání potřebné, pro účely vykrmování přímo nadměrné potravy třeba pilně přihlížeti.

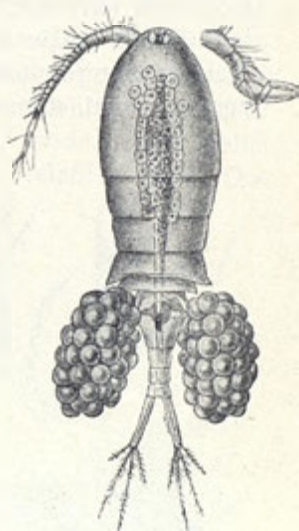
První podmínkou zdárného vývoje zvířeny rybníka jako potravy rybi jest sluncem proteplená a kyslíkem nasycená voda, dostatečný porost měkkých, splývajících rostlin, které poskytují úkrytu a bahnitě, nesmruté dno, prosté přebytečných kyselin a jedovatých plynův. Výživné látky přivádějí se do vody jednak přívaly dešťovými, které splachují prst břehů, jednak přítokem hnojůvky, házením přiměřeného množství hnoje chlévského, nejlépe staršího kompostu a tak zv. letněním rybníků, kdy voda z rybníku na podzim se vypustí, dno přes zimu přenechá se účinkům vzduchu a mrazu, z jara se řádně pohnojí, zvápní a pícními nebo obilními rostlinami dle povahy půdy se oseje. Hojnost potravy má ovšem značný vliv na vzrůst ryb. V dobře opatřených rybnících s hojnou potravou dorůstají tržní míry a váhy kapři tříletí, jinde teprvé víceletí.

Nedostatkem vhodné potravy a ne jedině vlivy podnebními vysvětlujeme úkaz, že často v řekách se nepodařilo aklimatisovati kapra, a že týž za čas jest vyhublý, degenerovaný. Nedostatek vhodných míst třecích dodělá zhoubu.

Zajímavé jsou tabely prof. N. Zuntze, které přehledně vystihují nejen podmínky zdárného chovu kaprů, ale obsahují také pokyny, jak chov učiniti výnosným. On předem předpokládá znalost množství látek výživných, které ryby v rybníce potřebují. Poznání spotřeby potravy na 1 kg živé váhy slouží tabulka, která přihlíží k velikosti ryby. Tabulky vykazují mimo to spotřebu kyslíku, výdej kyslíčnicku uhličitého, množství trusem vyloučených bílkovin, množství planktonu a jeho výživnou cenu pro jednotlivé pozorované rybníky, vývoj planktonu během letní doby, závislý na teplotě vody, vzduchu a ozáření sluncem, konečně vliv krmení ryb na vývoj planktonu, čímž má býti přispěno k objasnění sporné otázky, zda lépe prospívá přímé přikrmování neb jen podporování vývoje zvířeny prostředky shora vytčenými.

Ústa vychlípitelná činí rypák podobný krátké a široké rouře, kterým kapr vssaje do úst potravu. Při otevření a vychlípění úst patrový polštářek z předu uzavírá a vyplňuje dutinu hltanovou. Jakmile tlama se uzavře, polštářek zvedá se do výše a hltanová dutina se rozevívá — voda s potravou vniká do dutiny. Sítkem skulin žabrových procedí se voda a obsah dopravuje se mezi desku a protilehlé zuby požerákové. Vše tvrdé a nestavitelné kapr z úst vyvrhne.

Nosek, ltyby.



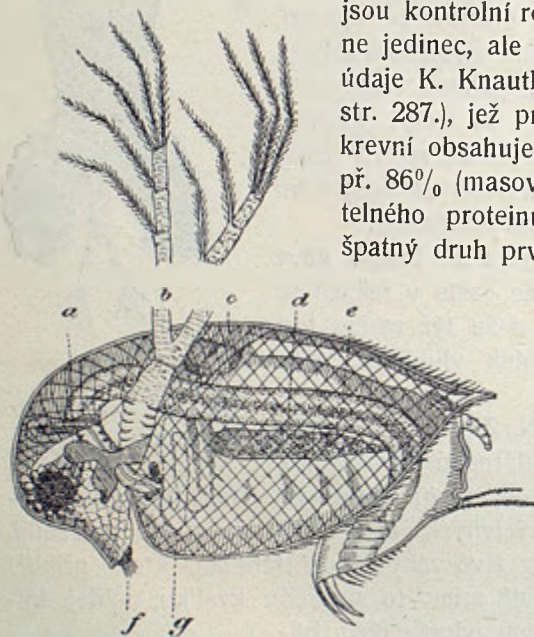
Obr. 120. Potrava ryb.  
Buchanka (Cyclops).



Obr. 121. Potrava ryb.  
Lasturnatka (Cypris).



Kapry lze přikrmovati rostlinnou potravou, krevní a masitou moučkou, a výkaly. Uvádím pořadí vydatnosti krmiv na základě zkušeností Šustových (viz str. 245—246 jeho spisu), počínaje nejlepším, kdy páčil se přírůstek na váze na jeden hektar plochy rybníčné 237 kg a konče nejhorším, kdy přírůstek byl toliko 85 kg pro hektar. Jsou to: lidské a pak hovězí výkaly, masitá moučka, krev, masitá moučka s brambory, pšeničné otruby, mláto a hnůj ovčů, hrách, žlutá lupina, brambory, Niklasovo krmivo, vikev a sladový květ (klíčky pučícího ječmene při sladování získané). Dlouhá je řada jiných hnojiv a krmiv, přirozených i strojených, které nabízejí často za drahé peníze pěstitelům ryb. Jsou to pokrutiny zbylé po vytlačení oleje, kostní, krevní, masové a rybí moučky, různé druhy guana (ptačího, rybiho



Obr. 122. Potrava ryb. Perloočka (*Daphnia*).

*a* zauzlina mozková, *b* tykadla plovací, *c* srdce, *d* vaječník, *e* zaživací trubice, *f* přední tykadla nesoucí tyčinky čichové, *g* skořepina sítkovaná. Okolo velikého černého ústředí jsou drobné perličky.

lého krmení podceňovati nelze, byť někdy přikrmování mělo v zápětí jisté choroby, na př. lupinosu. Že přikrmování nesmí a nemůže se provozovati šablonovitě, dle určitého předpisu, nýbrž na základě odborné zkušenosti a uvážení všech okolností, které by mohly mítí příznivý nebo nepříznivý vliv, rozumí se samo sebou. K přečtení doporučím články svrchu uvedeného časopisu rybářského: Knauth: Über rationelle Karpfenzucht (II. — 1905 — roč., str. 381 a 565.). Karpfenfütterung (III. roč. str. 204.) a x: Zur Karpfenfütterung (IV. roč. str. 220.)

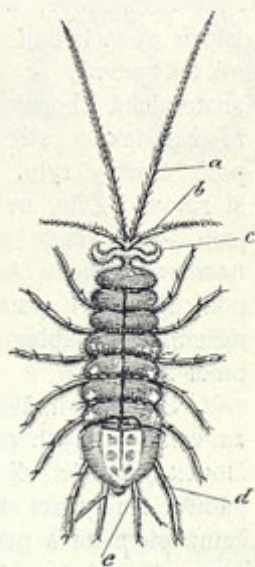
a velrybího) atd. Jaké opatrnosti a jak žádoucné jsou kontrolní rozbor, které levně obstarati může ne jedinec, ale spolek, vysvitne z následujícího údaje K. Knautha (Öster. Fischerei Zeitung. III. str. 287.), jež pro příklad uvádím. Dobrá moučka krevní obsahuje hrubých proteinových látek na př. 86% (masová moučka 70%), z toho stravitelného proteinu 82.6% (64%). Naproti tomu špatný druh prvního krmiva obsahuje při 90.4%

obsahu hrubého proteinu toliko 34.2% stravitelného. K tomu byla moučka spálena! Masová moučka z koljušek ze 68.4% hrubého proteinu vykazovala 38.7% stravitelného! Pro výstrahu úplně dostačí. Jako laciné a vydatné krmivo od haličského pěstitele Javorka proklamuje se žitné zrna, které na určitých mělkých a nezarostlých místech, na př. 3krát v týdnu (v různé dny) se pravidelně do vody hází, počínaje květnem. Z rozpočteného množství krmiva připadá na květen 5%, červen 20, červenec 30, srpen 35, září 10%. Výhody umě-

Při řádném kmení potěr během prvního leta dorůstá váhy až 50 dkg. V následujících dobách letních při dobré pastvě odhaduje se letní přírůstek na 2½ kg; ale vyplácí se již přírůstek 1 kg. Na trhy přivážejí se kapři 1 až 3 kg, řidčeji ½ kg těžcí dle zvyku obecnstva. Kapři váhy 12·5, 15 kg, 21, 27·5 a 37·5 kg patří k vzácnostem jen příležitostně uloveným. Stáří ryb lze určití dle počtu kroužků na šupinách. Maso kapra jest tučné, chutné a výživné. Tělo kusu vážícího 3051 g obsahovalo dle Šusty str. 119. 77·3% vody a 22·7% sušiny, složené z 36·29 g kyseliny fosforečné, 35·468 g kysličníku vápenatého a 4·561 g kysličníku hořečnatého. Popel obsahoval vedle jmenovaných látek kyselinu křemičitou, sírovou, uhličitou, kysličník železitý, draselnatý, sodnatý, chlorid sodnatý, fluor a vodu. Číska platná jen pro jednotlivý kus z určité vody mají ovšem jen relativní cenu. Dovolují však nahlednouti v biologii kapra, který potřebuje pečlivého výběru potravy. Překvapuje množství kyseliny fosforečné a kysličníku vápenatého. Známa celkem věc, že vody bohaté dvojuhličitánem vápenatým jsou nejrybnatější. Bližší údaje týkající se vlivu různých činitelů na vzrůst chovných ryb viz ve spisech Šusty (cit. na str. 39. a násl.), Horáka, Benecka, Borneho, Burdy (v časopise slezském *Der Landwirt. Breslau* 1890.) a j. roztroušených v různých rybářských listech. Vzrůst kapra v létě Horák číselně znázornil procenty: pro květen 10%, červen 30%, červenec 35%, srpen 20 a září 5%.

Kapr za normálních okolností v našem podnebí tře se v květnu a červnu. Tření schopni jsou mlíčníci tříletí a jikrnáči čtyřletí. Počet vajíček odhadují průměrně na 300.000. Že poměry se mění, jest samozřejmo. Na jihu ryby pohlavně dříve dospívají a třou se také již v březnu a dubnu. Starší ryby poskytnou jiker více než mladší, ač jest jistá hranice věku, kdy ryby jsou nejpłodnější a tudíž nejvýnosnější. Nalezení byli již obojetníci kapra a ryby jalové (sterilní). Jalovosti příčinou jest vyšší stáří ryb, silné vypasení a ztučnění, nedostatek trdlišť a vodních rostlin, na které by ryba nalepila jikry, silný proud vodní vyžadující velké námahy tělesné a studené povětrí. Dobře se daří kaprům v řekách volně plynoucích, s četnými přehradami. Samečky jako jiné příbuzné ryby lehce lze poznati dle bělavých bradavek na hlavě, které po tření bez stopy zmizí.

V nočních a ranních hodinách shromažďují se hejna kaprů na mělkých, rostlinstvem zarostlých místech. Bouřlivé pleskání těl o vodu prozrazuje z daleka troucí se ryby. Jikrnáči v paprskovitém oblouku vypouští jikry, které mlíčníci hned zúrodní. Přes den ryby zatáhnou se na hlubších místech. Doba tření dle počasí jest tu kratší, tu delší, ba děje se v nepra-



Obr. 123. Potrava ryb. Beruška vodní (*Asellus aquaticus*). *a* vnější, *b* vnitřní tykadla, *c* přívěsy na hlavě, *d* poslední pár noh, *e* přívěsy ocasní.

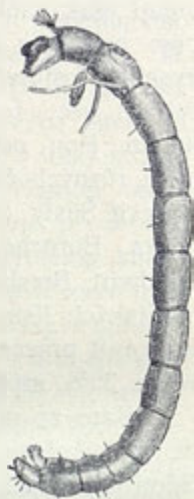


videlných obdobích. Podobné líhnutí potěru není vázáno na určitý počet dní, jako spíše na teplotě vzduchu a vody. Vývoj ve vodě trvá 2—8 dnů. Mladé rybky pro veliký vak žlutkový velmi neforemné a nemotorné asi týden skrývají se v husté spleti rostlin. V tomto věku nejvíce rybiček hyne, ač kapr až do smrti má co zápasiti s různými nepřátely, počínaje člověkem až po jednobunečné organismy. Z plochých hlístů v kapru cizopasících znám jest jedině *Caryophyllaeus mutabilis*, z oblych dvě škrkavky se objevují. Za to hojně jsou uvnitř těla vrtější a motolice, na povrchu pijavky a cizopásní korýši. Valná jest řada škůdců kapra mezi obratlovci, které vypočítávati pokládám za zbytečno. O nich a nemocech ryb zmíním se přehledně v oddílu samostatném. Jen žáby při této příležitosti nenechám stranou, ježto pokládají se všeobecně za nejhorší škůdce ryb. Známí jsou žabí samečkové, kteří usadí se v době páření na hlavě kaprů a zachycují se v důlcích očních předními nožkami tak pevně, že oči z důlku vytlačí a rybu oslepí. Jinak anatomická zkoumání, jak sám mohu potvrditi, dokázala, že žaludek a střevo žabí obsahuje vše možné, jen ne potěr a jikry rybí. Spíše užovka s oblibou mezi kapříky si zaloví. Žáby ovšem v rybníce na prospěch kaprů nejsou — vyjímaje případ, že žabím masem ať čerstvým, nasoleným nebo sušeným ryby se přikrmují — protože pohlcují kapří pastvu. Jikrák a potěru lovením i přenášením zesláblému, nejvýš nebezpečnými stávají se pulci žab.

Uvážíme-li, že kapři žijí v různých šířkách zeměpisných, za velmi různých podmínek podnebních a životních, a že člověk prováděl vliv na plemeno kapří výběrem, přikrmováním a regulací vzrůstu, pak nedivme se, že povstala četná plemena a odrůdy kapra, jak svrchu bylo připomenuto. Nejméně pěstiteli vítáni jsou míšenci či bastardi, kteří dorůstajíce délky 2—3 dm a neschopni tučnění jsou svízeli pěstitele. Bastardace ryb jest dosud vědecky málo probádanou. V nejnovější době věnuje se jí značná pozornost (viz zprávy Plönské stanice).

Oblíbená plemena jsou: Aischgründské (bavorské s poměrem délky k největší šířce\* 2·05 : 1), haličské (2·45 : 1), francké (2·65 : 1), staročeské (3 : 1) a z něho pochodící plemeno třebonské. Mísí se také plemena navzájem, ale dosud nelze u věci té vynésti spolehlivého úsudku pro krátkost doby pokusu. Jednotlivá plemena mají své přednosti a vady.

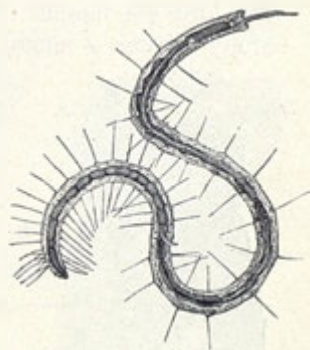
Nejchutnější jsou dospívající ryby s vyvinutými jikrami a mlíčem, nikoliv v době tření chycené! Ostatně přijde na osobní chuť, zdravotní stav a přípravu. Co jeden si pochvaluje, jak výtečnou pochoutkou jest kapr,



Obr. 124. Potrava ryb. Larva komára z rodu *Chironomus*.

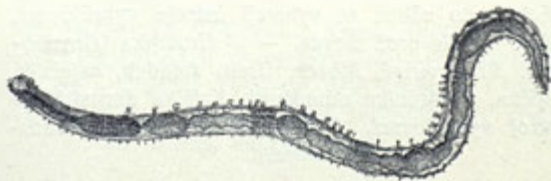
\*) Délka měří se od konce tlamy až ku kořenu ploutve ocasní, šířka v kolmici od počátku hřbetní ploutve. Tvar těla určuje se poměrem délky ku šířce = 1.

druhý ohání se silným důvodem, že nechce kapra ani vidět. Pravdu mají oba. Na jakost masa působí předem druh a jakost potravy, a tu v těle rozkladem povstává větší nebo menší množství tukových kyselin, které masu chuti nepřidají. Velký vliv má jakost vody, ve které ryba žije, doba, kdy kapr se pojídá, jeho zdravotní stav a jiné. Prudký boj o kapra strhnul se ve Sp. Státech, kde oba tábory, tábor zastanců a nepřátel kapra příkře proti sobě stály, tak že vláda vyšetření svěřila Colemu, který dokázal veliký význam kapra pro Sp. Státy a nepříznivé zprávy vyvrátil. Američané zkusili kapra udití, do soli nakládati a z jiker kaviár připravovati. Osvědčila se jen první úprava a uzený kapr chutná prý jako uzený jeseter. Kaviár jest červený. Nenašel odbytu. Vedle hospodářského významu má též kapr význam zdravotní. Neboť pomáhá ničití komáry a vodní měkkýše, jmenovitě plovatky. Komáři, jak známo přenášejí drobnohledné, nebezpečné zimnice a jiné nemoci působící živoky (Trypanosomy, Myxosporidie), plovatky pak v plicním vaku přechovávají zárodky motolic jaterních (sporocysty), které zhoubně řadí mezi ovce působící hnilobu jater. Poznávám, že v jezeře Erie kapr žije asi přibližně v našich poměrech, tře se v stejných měsících, upadá v zimní spánek, který je tu ovšem krátký, jen měsíc trvající. V jižních vodách odpadá zimní spánek kaprů a zde trou se již dvouletní kapři v dubnu. V Kalifornii (snad i tu výjimečně) 9 měsíční kapr jest pohlavně dospělý. V jezeře Erie a řece Illinois r. 1901 bylo uloveno kaprů v celkové váze 21,598.090 amer. liber v ceně aspoň čtvrt milionu dolarů.



Obr. 125. Potrava ryb. Červ *Stylaria lacustris*.

Při posuzování stavu ryb, a jmenovitě přírůstku na váze, jest důležité určití věk kapra. Po dvě léta se pasoucí kapřík má vážit  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  kg. Váží-li tolik trojletý, pak již hrozí peněžní ztráta zakrněním. Tu nejlépe jest ryby prodati. Určení stáří kapra není však jednoduché a snadné, a proto mýlky mohou nastati, zvláště u kusů zakrnělých. Určování děje se dle přírůstky šupiny.



Obr. 126. Potrava ryb. Červ *Chaetogaster diaphanus*.

Vrstvy přírůstají koncentricky a každým rokem přibude nové pole, které jemnou skladbou liší se od sousedního. Šupina jednoročního kapra jeví stejnoměrnou skladbu. Dvojoční má 2 políčka, vnitřní malé, temnou ovrou oddělené od vnějšího. Trojletá ryba má políčka tři více méně zřetelně temným vlnitým proužkem oddělena. Temnější pruh povstává tím, že na podzim, kdy kapr prozatím vzrůst ukončuje, vrstvy vždy užší k sobě se kupí, čímž skladba hustší a temnější se stává. Naopak z jara koncen-



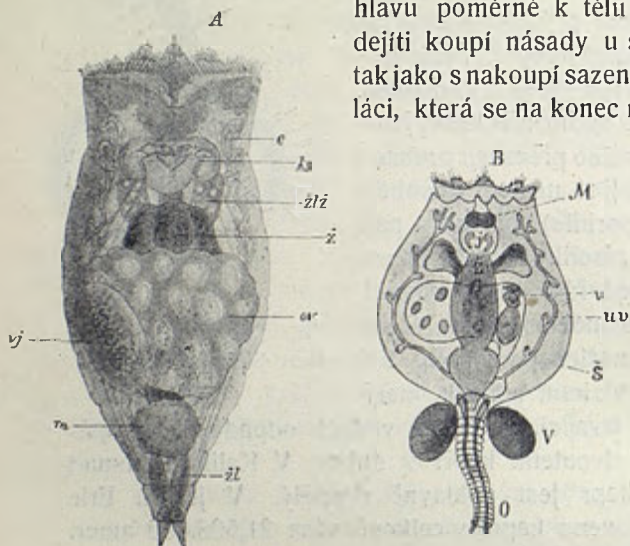
trické přírůstky jsou širší. Podrobnosti viz v práci Waltra E.: Die Altersbestimmung des Karpfens nach der Schuppe, která činí oddíl knihy Knauthovy Die Karpfenzucht. Immermann: Beiträge zu Alterbestimmung der Fische (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge. Bd. VII. VIII. Kiel).

Pokud se týče posouzení přírůstku kapra, tu nejméně rozhoduje délka. Walter dokazuje, že ryba, která během letní doby vypásla se o 1020 g více než jiná pozadu zůstavší, byla jen o 3 cm delší, ale o  $\frac{1}{4}$  vyšší. Dobře vyrostlá ryba má vysoký, oblý a široký hřbet, oddělený zářezem skoro pod pravým úhlem. Hladem vymořený kapr má úzký, plochý hřbet bez stopy zářezu v hlavu přecházející, ocas tenký, málo svalnatý a dlouhý,

hlavu poměrně k tělu velikou. Škodě možno předejít koupí násady u spolehlivých firem. Jest tomu tak jako s nakoupí sazenic ovocných, hledí-li se jen na láci, která se na konec nevyplatí. Jikrnáče poznáváme

dle pohlavního otvoru za řítí položeného a uloženého na povrchu malé bradavky, která chybí mlíčné rybě.

Lov kapra na udici není lehký. Kapr je ryba opatrná, která se plaší již splávkem, která vnadidlo, abych tak řekl, olizuje, než je do tlamy vtáhne. Chytá se na malé, ale ostré udice, které musí býti ve vnadidle zcela ukryty. Nejlépe berou za podmravní oblohy při malém dešti od června do srpna, od východu slunce do 10 hodin dopol. Třeba před lovem ryby do vody házenou potravou naladiti. Návnadou jsou: larvy much a hmyzu, deštovky, hrách, fazole, chléb atd.



Obr. 127. Potrava ryb. Viřníci. A Bublénka (Hydatina). Brvy výřivé, exkretční ústroj, ks kusadla, žlž žlázy žaludkové, žaludek, ov vaječník, oj vajíčko vyvinuté, mčhýř, do něhož se vylévají ústroje vyměšovací, žlázy. — Dle prof. Ševce. — B Hrotenka (Brachionus). Brvy viřivé, Mozek, jícen, žaludek, vaječník, vajíčka, s vaječníku odloučená. Vajíčka dorostlá, uv ústroj vyměšovací, Ocések, Štít. — Dle Hudsona-Gossea.

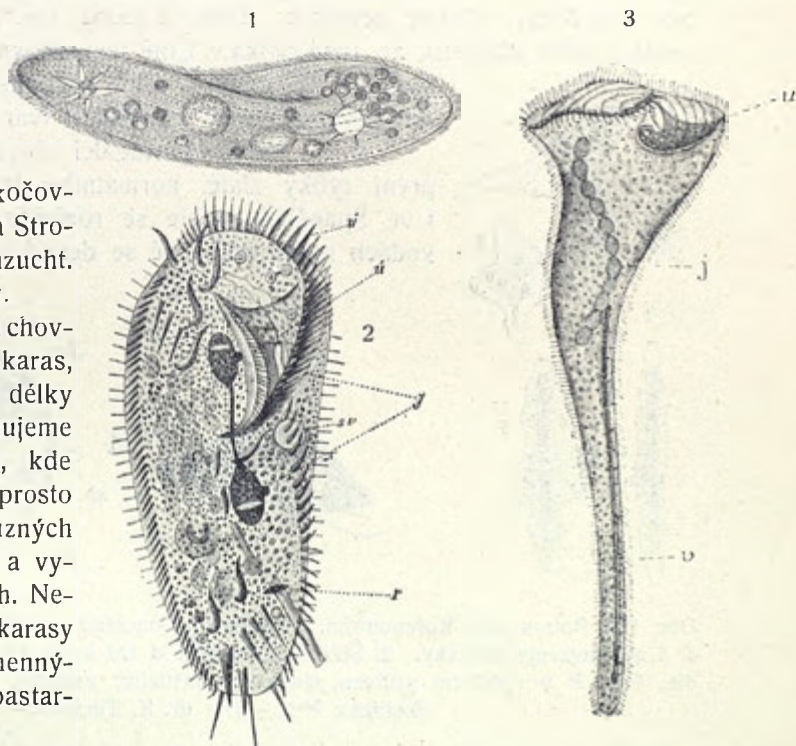
V Německu oblíbenou rybou jest lín (Tinca vulgaris, XX. tab. č. 5.), která mnohdy draže se platí než kapr sám. V Čechách ryba veliké oblíbenosti nikdy se netěšila, a je-li nyní k chovu bedlivěji přihlíženo, děje se tak jen pro vývoz. Hlavním odběratelem bylo vždy Německo a jmenovitě Sasko. V posledních letech provozuje se chov také v Bavorsku. Šusta o rybě praví: Maso lína jest těžké a má nemnoho milovníků, kteří by jej kapru na roveň stavili. Obyčejně tvoří příkus v polévce rybí. Při kuchyňské úpravě nezbytné jest odstranění kůže, která snadno se svleče, zvláště spařena.

Chov lina jest totožný, ne-li snazší než kapra. Bahnitě a mělké, rostlinstvem zarostlé vody, kde jmenovitě měkkyší v hojnosti žijí, jsou mu nejmilejší. Nejlépe se línům daří, jsou-li v rybníce sami. Ryby tření schopné vysazují se již v březnu a dubnu, načež od poloviny června do poloviny srpna ve věku asi 4 let po tichu, bez lomozu u kaprů obvyklého, se třou. Do sedmi roků jest lín neplodnější. Za týden i později dle počasí líhne se potěr, který v rybníku se ponechá. Vylovení ryb jest již proto obtížné, že zatahují se do rýh, štěrbin, nebo zarávají se do bahna. Bližší poučení o chovu poskytuje spis pruského dozorce rybářského a kočovného učitele Arnošta Strophala: *Die Schleienzucht*. Stettin. 2-50 marky.

Nejméně cennou chovnou rybkou jest karas, dosahující zřídka délky 25 cm, kterého usazujeme jen v těch vodách, kde jiným rybám se naprosto nedaří, jako v různých jámách bažinatých a vybraných rašeliništích. Neradno jest chovati karasy spolu s kapry plemennými pro snadnou bastardaci.

Zbývá zmíniti se ještě o rybách kaprovitých, jež lze snadno v akváriích na živu udržeti. Z našich ryb jsou to v první řadě

nejotůžilejší ryby: piskoř, sykavec, kterého jako studenti jsme lovili v potoce i tůních mezi Hrdlořezy (za Žižkovem) a Keji, hořavka, střevle a karas. Z ostatních rybek kaprovitých, mezi nimiž míním také kapříčky a linky, vydrží v akváriu jen ty, které žily v malých, stojatých vodách a nejsou zvyklé na silně okysličenou vodu, nebo které vychovány byly uměle v zajetí. Že nejvíce hledány jsou zlaté rybky, leží na bíledni. Zlatou může se státi každá rybka, která má v kůži vrstvu tmavých buněk pigmentových. Pigment neznámých příčin podléhá co do barvy změnám, žloutne, a žlutá vrstva reflexem stává se kovově žlutou či „zlatou“. Tomu druhu změny barvy pigmentu, která není ničím jiným než nedokonalým albinismem, říkáme



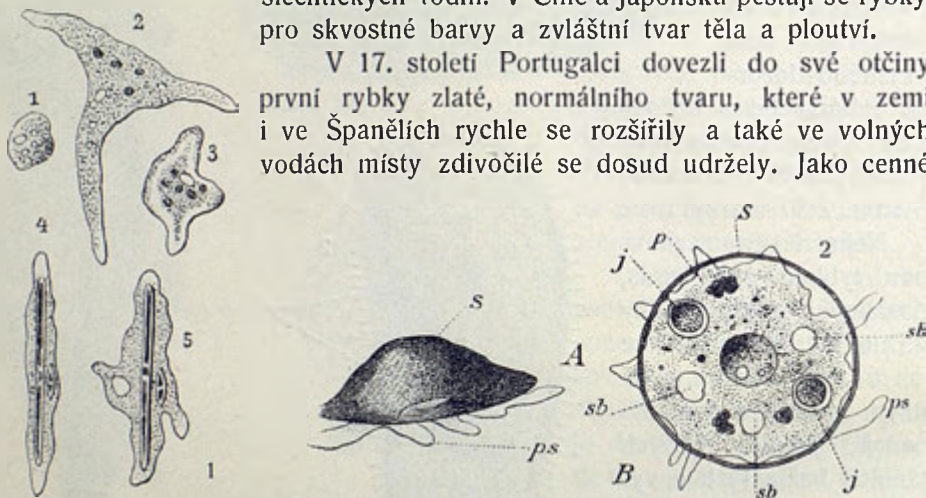
Obr. 128. Potrava ryb. Nálevníci. 1. Trepka (*Paramecium*). 2. Slavinka (*Stylonichia*). Ústní brvy, jádro, sv stažitelná vakuola, řiř. — Značně zvětšena. Dle prof. dr. Langa. 3. Mrskavka (*Stentor*). Ústa, jádro, vakuola. Dle prof. dr. Steina. Velice zvětšena.



xanthorismus, od řeckého slova xanthos žlutý. Známe zlaté kapry v Číně, higoí zvané, karasy, (prodejné rybky zlaté bez vousů, líny, slunky (jen u Hluboké) a jeseny. Kapra od lína v těchto odrůdách zlatých rozeznáme dle hřbetní ploutve (sr. č. 2. a 5. na XX. tabuli). Jeseni pro svou hbitost a neposednost jsou pravým opakem tří jmenovaných rybek a rádi z vody vyskakují.

Nejrozšířenější zlatou rybkou jest čínský karas, velmi podobný, ne-li totožný s našim karasem. V Číně od pradávna jest rybkou domácí, jako dosvědčuje sbírka pohádek „Tisíc a jedna noc“, kde činí se o ní zmínka, nebo okolnost, že zlatá rybka v Číně jest erbovním znakem starých šlechtických rodin. V Číně a Japonsku pěstují se rybky pro skvostné barvy a zvláštní tvar těla a ploutví.

V 17. století Portugalci dovezli do své otčiny první rybky zlaté, normálního tvaru, které v zemi i ve Španělech rychle se rozšířily a také ve volných vodách místy zdivočily se dosud udržely. Jako cenné



Obr. 129. Potrava ryb. Kořenonožci. 1. Měňavka (Amoeba). 1 zatažená, 2, 3 s panožkami, 4, 5 ana ztravuje rozsivky. 2. Štítenka (Arcella). A Od boku, se Škořápkou, pseudopodie, 100%. B v optickém průřezu, jádro, sb stažitelná vakuola, potrava, pseudopodie, Škořápka 300%. — Dle dr. K. Taránka.

vzácnosti šířily se do jiných zemí, jmenovitě do Francie. Ovšem záhy také lodě jiných národů dovezly tyto pěkné tvory přímo z jich vlasti. Konečně převezeny také do Ameriky, kde úplně zdomácněly. Ježto zlatý karas lehce místy zdomácněl a počal se množiti, záhy poklesla značně vysoká cena rybek, původně jen importovaných. Chov rybek se vždy vyplácel; neboť kus platil se před málo desíletími 1 K a draže. Tak od let sedmdesátých Chr. Wagner z Oldenburga choval ryby v 60 rybnících. Podobně v okolí Havru, odkud do Anglie a sousedních zemí se dovážely. Když povstaly veliké závody pro umělý chov i v jiných zemích, jmenovitě jižních, klesaly ceny stále, tak že nyní nabízí se 100 kusů menších ryb za 3·50, větších za 5·50 marky. Velké kusy platí se až dvěma i více markami.

Chov ryb provádí se po způsobu čínském a japonském, kde rybky chovají buď v hliněných hrncích nebo korytech nádvoří před domky položených. Stěny hrnců i koryt potírají škrobnatými hlízkami Caladium, tak že lehce na nich vznikají porosty řasové s hojnou zvířenou drobnohlednou, poskytující

## 20. tab.

1. 2. Kapr obecný (*Cyprinus carpio*). Šupináč a naháč.
3. Karas obecný (*Carassius carassius* nebo *vulgaris*).
4. Karas zlatý „závojová rybka“ (*Carassius auratus* var).
5. Lín (*Tinca vulgaris*).
6. Jesen (*Leuciscus idus* var.).
7. 8. Hořavka (*Rhodeus amarus*). Sameček a samička.









potravy potěru. Potěr Číňané asi po 10 dní vyživují kuličkami žlutku vařeného, později jen přirozenou potravou. K chovu vybírají bezvadné kusy zdravé, které již jako mláďata během 6–8 neděl pěkně na žluto se vybarvily. U pěstitelů rybky třou se v květnu a červnu v mělkých rybnících, do jichž dna zapuštěny byly z prken zbité ohrádky, které částečně nad vodu vyčnívají a pokryty jsou hustou sítí. Do každého oddělení, které jest as 2½ m dlouhé a něco přes metr široké, vložíme 2 mlíčné ryby a 1 jikrnáče. Tření nastává při teplotě 15° a výše. V tu dobu zavěsí se do oddělení na výslunnou stranu svazky rostlin spolu s bohatým kořáním vytržené. Jakmile ryby vypustily jikry na kořání, vyjmou se rostliny, kořínky s vajíčky se odstřihají a přenesou do skleněných nádob a sice tak, že 100 kusů jiker leží v nádobě asi 5 litrové. Stačí také ve vodě splývající rostliny jako stolístek, douška atd. Sklenice má býti po několik hodin mírně sluncem zahřívána. Mnoho slunce právě tak škodí jako málo. Za 2 dni až také za týden líhnou se mláďata při teplotě 15–30° C. Podobně rozmnožují se až 4krát do roka ve volných nádržích, ve kterých pod listím leknínů, stulíků a rdesen vypouštějí jikry. Je-li počasí příznivé, vylíhlé rybky přenesou se v počtu až 500 kusů do truhlíku dřevěného, venku do vody postaveného, z něhož po týdnu nebo později přímo do malých, asi 15 m² hladiny majících rybníků. Při výpusti nemá býti rybník hlubší než asi 6 dm. nahoře pak sotva 1–5 dm. Aby našel potěr ochrany, vysadí se do nádržky leknín nebo stulík, jichž veliké a ploché listy z nouze nahradí plovoucí prkno. Normální rybky snesou i nízkou teplotu vody.

Vedle barevných odrůd jsou oblíbeny fantastické tvary nafouklého, kulovitého těla, s velikými, dolů splývajícími ploutvemi a vyboulenýma očima, které známe pode jménem závojnatek, dalekohledek, nebehledek a rybek koulovitých. Dvojnásobně cenné jsou ryby, vykazující znaky dvou odrůd, nehledě k barvě. Jich chov vyžaduje ještě větší opatrnosti, ježto jsou to ryby schoulostivělé, a bystrosti v příčině vyhledání bezvadných ryb plemenných. V tom mistři jsou Číňané a Japonci. Podivný tvar ze dvou kombinovaný vykazuje XX. tab. č. 4. Některé kusy mívaly cenu přes 100–250 K. První závojnátky přišly do Evropy v letech 1883–1885.

Döflein (Ostasienfahrt) líčí návštěvu svou u pěstitele v Tokiu. Po obou stranách dvorku předního, který od ulice oddělen byl prkenným plotem, zřízeny byly dřevěné nádrže s čistou, tekoucí vodou a tisíci rybkami dle barvy a tvaru oddělenými. Veškeré tvary: velké — malé, tenké — tlusté, malo i velkoploutvé, barvy: zlatá, ohnivě červená, černá, stříbřitá a kusy skvrnité byly zastoupeny. Japonci rozeznávají tři hlavní formy: japonskou („wakin“), koreánskou („maruko“) a liukiuskou odrůdu (riukin) s četnými přechody. Wakin jest pravidelný, štíhlý tvar s dvojitou ploutví ocasní. Maruko má krátké, skoro kulovité tělo, nejčastěji bez hřbetní ploutve. Na hlavě jsou výrůstky. Ocasní ploutev jednoduchá. Riukin má vejčité tělo, kulaté břicho, hřbetní ploutev a velmi dlouhý dvojitý ocas. Pěstitel a jeho ženský příručí s velikou hbitostí a soudností vylovili toužené ryby. Viz dílo Watase: On the caudal and anal Fins of Gold-Fishes.



Journal of the College of Science Imperial University of Tokio. Vol. I. 1887.

Jako všeliké japonerie, tak i tyto rybky našly nadšených obdivovatelů jako zavilých opovrhovatelův. Než věc to vkusu a rybka sama za nic nemůže. Rozumí se samo sebou, že když normální karas není číperou, tím méně bude jím taková našňořená a řeknu přímo znetvořená loutka. Ke všemu rybky jsou velmi choulostivé na změny teploty vody, — teplota nesmí klesnouti pod 10° C, potravy, světla a obsahu kyslíku ve vodě. Asi 20 až 25 dm (36 cm × d. 25 cm × š. 25 cm × v.) obsahující nádoby pojmu až 4 drobné, 2—3 cm dlouhé rybky; na větší ryby třeba nádob poměrně větších. Dno nádržky pokrývá vrstva písku, do něhož vsadíme řídké rostliny vodní (Vallisneria, Elodea). Stačí také rostliny plovoucí.

Zlaté a kaprovité rybky vůbec nemají se vším možným krmiti a přecpávati. Stačí jim v první řadě přirozená potrava živá a není-li ona po ruce, vypomůžeme si rozsekanými žížalami, škrábaným masem nebo umělými krmivy, z nichž zvláště se doporučuje Bartmannovo krmivo a piscidin. Dno má býti prosto zbytků potravy, které rourkou skleněnou se odstraňují.

Zajímavá jest změna barvy zlatých rybek. Vedle zlatožlutých a červenožlutých kusů známe kusy bílé a černé, vedle jednobarevných kusy dvojbarevné, skvrnité. Chce-li pěstitel udržeti si určité zabarvení ryb, musí v té příčině bedlivě přihlížeti ku plemenným rybám. I když po zralé úvaze vybral vhodné rodiče, dostane jisté procento mláďat odchylně zabarvených. Byly pozorovány případy, že osleplé ryby zlaté zčernaly a naopak černé zčervenaly. Tak zv. dalekohledky (teleskopky), kde porušen jest normální tvar nervu zrakového, většinou jsou černé. Mladé, z jiker vylíhlé rybky jsou zažloutle hnědé. Část rybek vybarví se během tří měsíců, ostatek později, často po 1—2 letech. Tito opozdilci k chovu plemennému se nehodí. Ještě bedlivějšího výběru třeba při monstrosních tvarech, chceme-li v modě stojící a tudíž drahé kusy ve větším počtu získati. Cennější, protože lépe vybarveny, jsou kusy lysé bez šupin. Jsou však choulostivější než šupináci. Samečky poznáme dle kraje břišního v okolí řiti před ploutví podocasní. Samička na místě tom má vypouklý hrbolek.

Ryby podléhají různým nemocem. Nejvíce jich o život přijde nezkoušeností pěstitelů. Ryba snese mnoho, jak vidíme v našich domácnostech, kde pro zlaté rybky, nevhodné, kulovité a při tom skrovné nádoby jsou tím nejlepším, jen když okolí vyzdobeno jest tretkami. Nejvíce rybám ublíží výměna vody novou, často příliš studenou. Větší rozdíl teplot má v zápětí zárodek onemocnění, jemuž ryba rychle podlehne. Nebezpeční jsou kožní cizopásníci, plísň (Saprolegnium) a prvoci (Ichthyophthirius a Gyrodactylus). Viz oddíl o chorobách ryb a jich léčení.

Zlaté karasy možno dle odrůd rozdělití ve dvě třídy: na karasy normálního tvaru těla a ploutví (Carassius auratus) a na karasy abnormální. Mezi ně patří 1. ryby vejčité s menšími ploutvemi, z nichž ocasní je dvojí a hřbetní schází (C. au. var. oviformis); 2. dalekohledky s očima na dlouhých stopkách, kukátku podobných, s velikými ploutvemi (C. au. var. ma-

crophthalmus), cena 6—60 K za dospělý kus; cena jednoročních 1·20—6 K. 3. nebehledky se stopkatýma očima, které mají zřítelnici na svrchu a ne po straně uloženou (C. au. var. uranoscopus), cena 12—60 K, resp. 6—10 K. 4. závojnátky s ploutvemi dlouhými, závojem podobnými, z nichž ocasní jest dvojí (C. au. var. japonicus bicaudatus, 6—60 K, resp. 1·2—7 K) nebo jednoduchá (kometky, C. au. var. simplex; 4—12 K, resp. 0·24—3·60 K) a 5. teleskopické závojnátky ze všech nejvzácnější a nejdražší, které spojují znaky 2. a 4. odrůdy. Cena jako nebehleděk. Při trochu jen dbalé péči vydrží zlaté rybky velmi dlouho v zajetí a jsou nejen v Číně, ale také u nás poštěním chudých i bohatých. Zda dožijí stáří 73 let, jak nedávno jistý časopis německý oznámil, jest těžko rozhodnouti.

Zlatý kapr higoí stojí 1—4 K. Pěknou rybičkou jest americká b ě lička černohřbetá (*Rhinichthys atronasmus*) způsobem života naší střevli podobná, nečinící na pěstitele žádných zvláštních nároků. Hřbet a pruh zšíří oka, táhnoucí se od konce úst až do prostřed ocasu, jsou skoro černé. U kořene ploutve jest kulatá skvrna. Cena 9—12 K za kus.

Ostatní prodejné rybky kaprovité jako parmičky (*Barbus*, *Rasbora*, *Nuria*, *Danio*), a hořavce podobná Capoěta ze Syrie vyžadují bedlivé péče, ježto jsou to rybky choulostivé na změny teploty, vyžadující jako tropické rybky vždy vody ohřáté na 20—30° C. Některé sice bez pohromy zůstanou při 10° C, ale uvážíme-li, že nižší teploty nesnesou, jest již jmenovaná teplota nižší 20° kritická. Nejvhodnější potravou jsou živí koryši, drobní měkkýši a červi. Spokojí se také škrábaným masem, rozsekanými žížalami, umělými krmivy (zvláště potěr) a potravou rostlinou. Vystačíme i s práškem sušeného salátu. Radno jest častěji vodu vzduchem prohnati a kyslíkem nasytiti. Akvarium třeba pokrýti sífkou, neboť tyto čilé, od rána do večera rejdicí rybky kaprovité rády z vody vyskakují.

Snadno poznáme zebřičku pruhovanou (*Danio rerio*) a rasboru (*Rasbora hetéromorpha*). První jest sotva 4 cm dlouhá rybička jako všechny kaprovité ryby na hřbetě tmavě olivově zelená, po bocích bělavá až zažloutlá se 4 indigovými, kovově lesklými pruhy podélnými. Pruhované jsou také podocasní a ocasní ploutev. Rybky trou se v akváriích menších, obsahu 10 l, jichž dno pokryto pískem a osazeno rostlinkami. Podlouhlým tvarem těla zebřičce podobá se nurie (*Nuria danrica*), jejíž stříbřitě, v době tření perleťově lesklé tělo má po bocích jediný pruh. Sameček v době tření jest v zadní polovině těla krásně červený. Obě parmičky vajíčka lepí na rostliny. Hořavce podobná rasbora má na zadní polovině těla klínu podobný pruh barvy černomodré. Na hřbetě jest modravá nebo narůžovělá. Barvou a tvarem těla hořavce podobá se Capoeta damascina, která zdržuje se při dně a zde potravu si hledá. Pár zebřiček stojí 5—15 K, nurie jsou až o 2 K dražší. Nejlacinější jest Capoeta, pár se cení na 3—6 K.

Dlouhá jest řada parmiček rodu *Barbus*, hořavkám podobných a označených velikými kulatými skvrnami, z nichž jedna položena jest před ploutví ocasní. V době páření zbarvují se velmi živě. Některé z nich v zajetí se



rozmnožují. Z nich nejméně nároků činí *B. chola*, *conchoni* a *ticto*. První jest nejhezčí, ale také nejdražší; párek stojí 24—36 K, poslední 4—12 K.

#### 4. čeled. Sumcovité ryby (*Siluridae*).

Obsahuje přes 120 rodů a 1000 druhů až na nepatrné vyjimky vesměs sladkovodních. V brakických vodách nebo na pobřeží mořském jen málo jich nalazáme (na př. kosmopolitický rod *Arius*, africký *Bagrus*, obávaný *Plotosus*, který ostny hřbetní ploutve a ploutví hrudních, pro sumce tak význačnými, dovede rybáře těžce zraniti. Jediný evropský sumec jest s. obecný (*Silurus glanis*). Nízké, na zad zúžené tělo se širokou pochou tlamou, nesoucí 1—4 masité vousy, a úzkým, se stran sploštělým ocasem prozrazují ryby při dně se zdržující. Úzké jsou u těchto ryb sudé, normálně položené ploutve hrudní a břišní. Podcasní ploutev jest brzy krátká, brzy velmi dlouhá. Hřbetní ploutve mohou býti dvě, ale také jen jedna, různě vyvinuty, krátké i dlouhé. Často druhá postrádá paprsků a slove tuková.

Nejpodivnější tvary objevují se mezi tropickými sumci. V čeledi zastoupeny jsou všemožné tvary vesměs při dně žijících ryb. Úhořům se podobají rody: africký *Channalabes*, asijský *Heterobranchus* a z obou těchto dílů světa známý *Clarias*, dásům jihoasijská *Chaca lophioides*. Na Homaloptery připomínají přissavnou, mezi hrudními ploutvemi uloženou deskou v bystřinách Himalajských žijící sumci rodu *Pseudoecheneis* a *Exostoma*. Jiní sumci podobají se pulcům (*Cottus*), piskořům atd. Velikost těla jest různá. Sumec obecný jest obrem čeledi. Dorůstá délky 4 m a váhy 200 kg. Opakem jest trpasličí sumček brasilský, *candiru* zvaný (*Vandellia*) zšíří sotva půl cm při délce asi půl dm. Cizopasně ssáním krve se živí bezbarvý, v žabrové dutině velkých (1·8 m) sumců amerických rodu *Platystoma* žijící, sotva 3—4 cm dlouhý sumček *Stegophilus*.

Prohlédneme-li jen kryt těla různých rodů, co tu zvláštností a odchylek. Co jedni mají holé tělo jako *Heterobranchus*, *Clarias*, *Silurus* atd., druzí mají aspoň hlavu částečně deskami krytou (*Synodontis*, *Clarias*), jiné také trup. Týlní desky má africký *Synodontis*, jehož vousky jsou třásnité, řadu desek pobočných jihoamerický *Doras* a hotový krunýř z desek složený chrání tělo jihoamerického sumce rodu *Callichthys*.

Jihoameričtí sumci *hassar* zvaní (*Doras*), stěhují se po souši v zástupch z vysychajících bařin do jiných. Pohybují se ku předu mrskáním ocasu na všechny strany, při čemž opírají a zachycují se ostny hrudních ploutví. Podobně si počíná egyptský sumec rodu *Clarotes*. Mnozí zavrtávají se hluboko do bahna a lze je náhodou vykopati při hledání vody. Zajímavým zjevem jest nepatrný měchýř vzdušný, ač spíše pravý opak bylo by lze předpokládati. Taktéž se stěhující sumci rodu *Callichthys* dychají sliznicí střeva jako piskoři. Rody *Clarias* a *Heterobranchus* mají na 3. a 4. oblouku žabrovém dva násadce, na konci hojně rozvětvené a kuličkami zakončené, které za vedlejší ústrojí dýchací se pokládají. Listky žabrové jsou buď normálního tvaru nebo srůstají v lupen podobný *akanthu* řeckému.

Indický sumec šinggi (*Saccobranchus*) má žábrové dutiny prodlouženy na zad ve dva vakv, které mezi svalstvem podél páteře jsou uloženy. Lich stěny zásobeny jsou nejzadnější větví násadce tepnového. Divný zvyk mají egyptští sumci rodu *Synodontis*, kteří, jak již staroegyptské kresby ukazují, plovou na hladině nilské břichem vzhůru jako leklí. Některé druhy mají jako hlubinné ryby (*Raja*, *Bathyraco*, *Macrurus*) světlý hřbet a tmavé břicho.

Někteří sumci, jako sumec obecný a řada sumců cizích, na př. mořský rod *Plotosus* a jihoamerický *Doras*, zasazují nebezpečné rány ostny ploutví hrudních i ploutve hřbetní. Někteří jsou přímo za jedovaté vyhlášení jako argentinský druh *Doras maculatus*.

Celeď vykazuje různé zvláštnosti. Zakrnělé oči má brasilský sumec rodu *Catopsis*. Vzdušný měchýř leckdy schází, jako u posledně jmenovaného slepého rodu a u cayenského rodu *Hypophthalmus*. Nepatrný, v kostěnné schránce uzavřený měchýř má na př. *Saccobranchus*, *Nematogenys*. Schránku tvoří rozšířené výrůstky páteře; někdy schránka je přímo na lebce upevněna. U některých sumců (severoamerického sumce *Noturus*) měchýř jest spojen krátkým, rosolem vyplněným kanálkem přímo s kůží, jak u piskořovitých ryb a rodu *Xenocharax* bylo shledáno. Srdcovitě vykrojený měchýř má egyptský *Synodontis*. Úzký, nazad zašpičatělý a napřed dvojklanný měchýř má sumec elektrický. Velikým měchýřem jsou opatřeni sumci rodu *Doras*.

Širokou, nevychlípitelnou tlamu, nahoře vroubí z pravidla kosti mezičelistní, zřídka místo nich kosti horní čelisti (*Callichthys*, *Corydoras*). Na nich, pak na patře, radlici, ba také na požerákových kostech jsou jemné zoubky. Kolem úst jest 1—4 páry citlivých vousů masitých, jimiž číhající sumci draví k sobě lákají rybky. Sumci živící se tvrdými měkkýši a korýši, mají v čelistech kuželovité, na radlici stoličkám podobné drtící zuby (*Plotosus*). U býložravých zoubky zakrňují. Zaživací roura vykazuje různé odchylky. Opakuje se stará zkušenost, že býložravé druhy mají svalnatý, kulatý žaludek a dlouhé, v několik klíčků složené střevo; masožravé žaludek vakovitý a krátké střevo.

Sumec elektrický (*Malopterurus electricus*, XIV. tab. č. 6. a 7.) žije v Nilu, kde dorůstá na metr délky a pro chutné maso horlivě se loví. Při doteku vydává elektrické rány, až údy na okamžik strnou. Pro člověka výboje jsou sice bolestné, ale neohrožují života. Elektrické ústrojí, svalového původu, jako plášť obaluje svalstvo podkožní. Rosolovité desky nečiní ani kolmých (*Torpedo*) ani vodorovných (*Gymnotus*) sloupců, nýbrž jsou vysunuty vedle sebe. Blíží viz v práci E. Ballowitz: *Das elektrische Organ des afrikanischen Zitterwelses*. Jena. 1899.

Nejjednodušší zvuk podobný krátkému zapištění nebo zasyčení, jak shledáváme u kapra a piskořovitých ryb, vydává jediný náš sumec obecný. Snad ryba plyn měchýře násilně ústy vyrazí. Skutečné resonanční ústrojí, nalézáme asi u 10 rodů sumců, na př. *Malopterurus* a *Doras*. Měchýř jest leckdy rozdělen uvnitř přepážkami na několik komůrek, ve kterých plyn v pohyb uvedený krouží. Plyn v pohyb se uvádí dosti složitým mecha-



nismem, složeným z pružných zpruh, které jednak dvěma rozšířenými deskami kostěnnými přímo k stěnám měchyře se připínají, jednak o postranní výběžky prvních čtyř obratlů se opírají. Celé ústrojí, které jmenovitě přední stěnu měchyře v intervalech střídavě rozšiřuje a stahuje, jest řízeno dvěma v zálebi upevněnými svaly. Proudící plyn naráží na blánité přepážky a je i sebe rozchvívá. U jiných (*Pimelodus*, *Platystoma*) stěny napínány a stahovány jsou postranními svaly. Někteří sumci vrzají třením drsných ploch vnitřních kůstek, jako u indického rodu *Callomystax*, u kterého výběžky třetího až pátého obratle se rozšiřují a v desku srůstají. Drsného povrchu desky dotýkají se drsné spodiny podpůrných kůstek hřbetní ploutve. Ježto prvních pět obratlů pevně srůstá s lebkou, může býti deska snadno v pohyb uvedena. Podobné vrzavé zvuky vznikají třením kořene hrudního trnu o vyvýšeninu *cleithra*. Srovnaj vznik vrzavých zvuků u pulců (*Cottus*), lechtů (*Dactylopterus*), koljušek (*Gasterosteus*), lulanek (*Centriscus*), bodlonošů (*Acanthurus*), Capros, některých havýšů (*Balistes*, *Monacanthus*, *Triacanthus*), makrel (*Scomber brachyurus*) a měsíčníků (*Mola*).

Konečně vytknouti sluší péči sumců o potomstvo. Iž Aristoteles poznamenal, že sumci nakladené jikry hlídají. Ryba tře se v květnu a červnu. Zelenavé jikry počtem 15.000, klade na pobřežní, rákosem porostlé mělčiny, kde z nich asi po týdně líhnou se mladí sumci. Vzdr první péči rodičů, mnoho potěru přichází nazmar; z dravých ryb nejvíce jiker a rybek pohltí úhoř. Také vodní ptactvo, na př. kachny dobře si pochutnávají na nich jako vlastní jich příbuzní a žáby. V Evropě akklimatisovaný americký sumček (*Amiurus calvus*) upraví hnízdo v díře břehu nebo pod kořenem stromu. Sameček hlídá jikry a potěr; hrozí-li nebezpečí, odvádí potěr do hlubší vody. Podobně vede si řada jiných rodů (*Saccobranchus*).

Australský sumec *Arius australis* — jew fish, od domorodců bolla zvaný — žijící v prudce tekoucích říčkách australských, na př. v Burnettu, má dokonale kruhovitá, asi metr v průměru měřící hnízda na mělkých, kamenitých místech. Uprostřed hnízda jest kruh vyplněn hrubým kamením; jen kolem do kola jako mezikruží vyniká pruh na 3 dm široký a pískem vyplněný. Vajíčka jsou ukryta pod centrální vrstvou hrubého štěrku, zasypaného pískem. Průměr vajíček jest asi 3 mm. Ryba kameny přivaluje ocasem. Pěkně kulaté hnízdo z listů upravuje jihoamerický občan Doras Hancoki. Hnízda hlídají samečkové i samice. Totéž platí o jich sousedech z rodu *Callichthys*. Také sumci jiných krajů, jako australský sumec *Chaetostomus pictus* plete ze stebel trav kulaté hnízdo. Zda sameček či samička hnízdo střeží, nemohl R. Semon zjistiti. Sumec gidiri (*Copidoglanis*) s 2 druhy, v Burnettu hojný, má v hrudních ploutvích a v ploutvi hřbetní vztýčitelné, silné trny s ostny nazad zahnutými. Bodnutí jest nejen bolestné, ale přímo zdraví nebezpečné, ježto po poranění dostaví se otok a zánět. Snad pokožka hlenovitá jest jedovatá. Hnízdo hlídají oba manželé.

Pro snažší přehled ryby sumcovité rozdělují se v 8 podčeledí. Objevují se počínaje eocenem v Evropě, Asii a v celé Americe. Evropský jest náš sumec obecný, ku kterému druží se akklimatisovaný sumček zakrslý.

V Severní Americe, severně poříčí Mississipského, žije 7 rodů, jeden v Kanadě. V Mexiku, Texasu a Kalifornii chybějí; jen v Kalifornii byli sumeckové uměle nasazeni. V antartických územích není jich na N. Zélandě a v Tasmanii. V Pensylvanských jeskyních domovem jest *Promias nigri-labris*, jiný jeskynní sumec západoaustralský popsán byl Castelnauem jako *Plotosus unicolor*.

Sumec obecný (*Silurus glanis*, XVII. tab. č. 1.) jest jediný evropský sumec, jehož západní hranici činí Rýn, jižní jezero Bodamské. Žije v řekách a jezerech severoskandinavských a ruských, ba vstupuje i do brakických vod Černého a Kaspického moře a do slaných jezer středoasijských. V Britanii, ve Francii a v jižních zemích evropských chybí stejně jako v ledových končinách severní Sibíře. V Číně žije sumec čínský (*S. asotus*).

V Čechách je zvláště v Polabí dosti hojný a místy také ve Vltavě (na Štvanici a jinde) pod jezy v hlubokých tůních, kde ustává proudění vody. Zde ukryt mezi kameny, kmeny nebo v bahně a písku zahrabán, klidně leží. Jen malé, bystré oko, které po straně hlavy nad koutkem leží a volně se pohybující masité vousy počtem 6, z nichž nejdelší první pár jest na horním pysku, ostatní čtyři stejně dlouhé na dolním, prozrazují živoucího tvora. Běda rybě, přilákané pohybujícími se a červům podobnými vousy. Střelou vyřítí se svalnatý netvor a oh omná, droboučkými a ostrými zoubky, které v čelistech a na radlici v několika řadách jsou postaveny, vyzbrojená tlama v okamžiku uchvátí nic netušící kořist! Podvečer a před bouří ryba opouští svůj úkryt a mocnými údery ocasu, který skoro polovinu těla činí, bičuje vodu, až rány daleko se rozléhají a uvolněné břehy sesouvají. Proč tak činí nelze s jistotou udati; že fantasie rybářů a pobřežních obyvatelů leccos vymyslíla, leží na bíledni.

Lysý, s hora sploštělý trup nese širokou plochou hlavu. Ocas svalnatý jest ze stran trochu sploštělý. Hřbetní ploutev s jediným tvrdým ostnem jest krátká a uzoučká, za to podocasní velmi dlouhá, vroubící na spodu ocas po celé délce. Hrudní a břišní ploutve jsou malé. Rybáři právem obávají se trnitého ostnu hrudní ploutve, kterým ryba dovede zasaditi těžce se hojící tržné rány. Barvy jest sumec na hřbetě hnědozelené, ale odstín barvy jest někdy světlejší, jindy tmavší: boky jsou světlé, hnědě hruboskvrnité a břicho bělavé nebo nažloutlé.

V květnu a červnu páry sumců vyhledávají mělká místa pobřežní, kde mezi rostlinami se trou. Ač jikrnáč klade až 20.000 vajíček, které sameček hlídá, přece na štěstí pro všechny živočichy, kteří ve vodě, na vodě a při vodě žijí a bez rozdílu vítanou kořistí sumců se stávají, jen nepatrná část dospěje. Po týdnu se líhnoucí sumci podobají se pulcům. Jak rychle rostou, tak rychle jich ubývá. Mezi nepřátely v přední řadě stojí štiky, úhoři a žáby. Jak rychle rostou, o tom svědčí zpráva z Třebońska, kde do rybníku nasazení půl kilogramoví sumci ve 4 letech se vykrmili na 7 kg váhy. Že často v rybníce zůstal pánem jediný sumec, který stačil celý rybník vyžrati i s nasazenými spoludruhy, toho jsou také doklady. Dlouze bychom vypočítávali předměty v kulatém žaludku sumce nalezené!



Mladí sumci jako úhoř upravení chutnají dobře. Starý sumec má maso ostře zapáchajícím tukem prostoupené a proto nechutné. Vedle tuku poskytuje dorostlý sumec tlustostěnného, ve dví podél rozděleného měchýře vzdušného, z něhož klíh lze připravit. Sumce loví na udice na provazci upevněné. Vnadicí jest rybka, žába nebo i kus masa. Veliká, silná udice nesmí býti křehká. Ryba nesmí se chytati od 1. dubna do 15. června; podobně nesmí se chytati sumci menší 5 dm. Pro aquarium hodí se jen menší kusy, které pěstitelů mnoho potěšení nepůsobí svým „dolce far niente“. Kus stojí asi korunu.

Mnohem čipernější jsou zakrslí sumečkové američtí rodu *Amiurus*, kteří r. 1885. přišli do Německa. Vyobrazený sumeček (*Amiurus nebulosus*, XVII. tab. č. 2.) dosahuje skoro poloviny metru délky a až 2 kg váhy, jest v celku barvy hnědé, často kovově lesklé (*marmoratus* či var. *splendidus*) a snadno od sumce obecného k rozeznání dle dvou ploutví hřbetních, z nichž zadní nemá paprsků (ploutev tuková) a osmi vousech, z nichž čtyři nahoře a čtyři dole. Týž zdomácněl také ve vodách evropských. Miluje vody s bahnitým dnem, rostlinami zarostlé, v nichž hledá potravu živočišné i rostlinné. Tře se z jara. Pronášeny byly sice stesky proti sumečkům jako škůdcům domácích ryb, ale pokusy dokázány jako bezpodstatné, nebo aspoň přehnané. S dobrým svědomím lze říci, že sumečkové ryb s nimi stejně velikých si nevšimnou. Maso má barvy oranžové, velmi chutné. A vzdor tomu, která hospodyně naše sumečky koupila, nechce je do smrti. Příčina jest dvojí. Za prvé sumečkové se nekupují před dobou nebo po době tření z jara, nýbrž když jsou vypaseni, v červnu. Ovšem v červnu jest u nás těžko sumečky kupovati, ježto v tu dobu jsou již skoupeni pro vývoz do Německa! Za druhé lysá kůže jest pokryta silnou hlenovitou pokožkou, která s masem pečená, smažená nebo vařena činí je nechutným. Proto se má ryba dříve stáhnouti.

Sumečkové berou výborně na udici, zvláště v noci. Pro aquarium jsou menší kusy neocenitelné, protože jsou to rybky živé. Cena 36 h až 3.60 K za kus. Jako potravina důležitý jest jeho soused s. černý (*A. melas*).

V severní Americe vedle sumečků rozšířených od velkých jezer po záliv Mexický žije více než 25 sumců sladkovodních, z nichž někteří slepí žijí ve vodách jeskynních, a několik druhů sumců mořských.

Jižní Amerika před více než 10 roky dodala pro akvária dlouze vousaté nebo obrněné sumce rodu *Pimelodus* (*maculatus*, sapo) a *Callichthys* (*callichthys*, *punctatus*). Indičtí sumcové jsou *Saccobran-chus*, *Clarias* *magyr* a *Macrones*. Bohužel všickni z nich až na rod *Callichthys* jsou velmi choulistiví, vyžadující teploty 20–30° C, která má býti kyslíkem dobře nasycena. Tito sumci vyžadují kamenitého dna. Jako dravé ryby nesmí býti přidruženy k drobným nebo váhavým rybkám, na př. závojnatkám.

### 5. čeleď: Ryby brněncovité (*Loricariidae*).

Vyobrazený brněnec hnědý (*Loricaria cataphracta*, XV. tab. č. 9.) jest jedním ze 200 druhů této čeledi, obývajících tropické řeky a po-

## 21. tab.

1. Tloušť či kleně (*Leuciscus-Squalius-cephalus*).
2. Plotice obecná (*Leuciscus rutilus*).
3. Ouklej obecná (*Alburnus lucidus*).
4. Ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*).
5. Cejn veliký (*Abramis brama*).
6. Parma obecná (*Barbus fluviatilis*).
7. Řízek obecný (*Gobio fluviatilis*).
8. Střevle (*Phoxinus laevis*).







toky střední a jižní Ameriky a rozdělených ve dvě skupiny či podčeledi: Arginae a Loricariidae. První podčeď čítá tři rody: *Arges*, *Stygogenes* a *Astroblepus*, vesměs lysé se žebry silnými. Druhá podčeď má tělo kolem do kola štíty pokryto a žebra slabá. Obsahuje asi tucet rodů, mezi jinými *Plecostomus*, *Chaetostomus*, *Rhinelepis*, *Loricaria* a *Acestra*. Malý vzdušný měchýř jest uzavřen v kostěnné, ze dvou postranic složené schránce, již činí přední obratle a kosti lebeční. Od sumcovitých ryb liší se tvarem a polohou úst. Ústa leží na spodu hlavy a mají široké, masité pysky, kterými snadno přisávají se k různým předmětům, což rybám žijícím v dravých bystřinách Kordillerských jest velmi prospěšno. Vousky jsou kratičké. Krajiní paprsky ploutve ocasní buď jen horní nebo oba jsou prodlouženy ve vlákno. Nápadným zjevem jest typická pohlavní dvojtvárnost. Samečky poznáváme dle velikých ploutví hrudních, dle delších a četnějších přívěsků na hlavě (*Chaetostomus cirrhosus*) nebo skupin vláskům podobných brv na hlavě a ploutvích.

Štíhlejší a delší než brněnec, který jest barvy na těle hnědé se zelenavými ploutvemi a 4 dm dlouhý, jest mořské jehle podobný rod mečků (*Acestra*). Pro chutné maso se loví sabalo (*Arges*) asi 2 dm dlouhý, barvy popelavě šedé. Zuby dolní čelisti a zadní řady v horní jsou na konci dvojhroté. Nemá prý vzdušného měchýře. Rod *Brontes* žije ve výši 5000 m v potocích sopky Kotopaxi. Tito lysí sumci (*Arges*, *Stygogenes*, *Brontes* a *Astroblepus*) žijící v četných bystřinách a jezírkách kordillerských objeví se v údolích v ohromném množství po sopečných výbuších. Humboldt se domníval, že rybky žijí v podzemních vodách a s nimi výbuchem vzhůru bývají vymršťeny. Pravdě podobnější je výklad Güntherův, že ryby plyny otrávené vodou dolů do údolí jsou strženy. Španělsky slovou *prenadillas*.

## 6. čeleď: Ryby plochohlavé (*Aspredinidae*).

Několik jihoamerických rodů mezi nimi dobře známý guianský *Aspredo laevis* liší se některými znaky od sumcovitých ryb. Široká ústa konečná na sploštělé hlavě vroubena jsou masitými vousky. Shora sploštělé jest také lysé tělo. Krajiní paprsek hrudních ploutví jest ostnitý. Hlavním znakem jest nedostatek volných kostí skřelových. Přední kost skřelová jest pevně srostlá s kostmi lebečnými, po ostatních třech není stopy. Žabrový otvor skulině podobný leží před hrudními ploutvemi. Měchýř vzdušný jest dobře vyvinutý. Střevo krátké.

Samička nese jikry na spodině těla upevněné. V době tření pokožka na spodině těla a na kořenu ploutví vybuchá a nabývá povahy houbovitě. Na ní upevní se jikry snešené v jediné vrstvě. Každá jikra prodlužuje se v stopku, která tkví v pokožce a jest ve spojení se systémem cévním.



### XIII. Podřád: Malacopterygii.

Bližší znaky na str. 65. Obsahuje 21 čeledí, z nichž 6 (Pholidophoridae, Archaeomaenidae, Oligopleuridae, Leptolepidae, Saurodontidae a Ctenothrissidae) jsou fosilní stáří triasického, jurského a křídového. Až na 3 poslední čeledi mají ostatní na ploutvích fulkra. Šupiny čtyř prvních čeledí jsou ganoinem pokryty; první čeleď má čtyrhhranné, ostatní cycloidní šupiny. Čeledi odpovídají částečně skupině Woodwardově Iso-spondyli a jeví blízké vztahy k nejnižším skupinám ryb koncoústých. Ostny v ploutvích se již nevyskytují, jsou to ryby vskutku měkkoploutvé. Recentní ryby jsou zajímavé svými larvami (č. Albulidae) velikostí a tvarem těla (Osteoglossidae), historickými vzpomínkami (Mormyridae), světélkováním a životem ve velikých hloubkách (Alepocephalidae, Stomiatidae) nebo svým významem jako tržní ryby (Clupeidae, Salmonidae). Mezi nimi jsou právě trpaslice, jako sotva 3 cm dlouhá Cromeria z Bílého Nilu.

Některé ze zajímavých ryb hlubinných vyobrazeny jsou na tab. XXII. Viz poznámky o světélkujících rybách na str. 53. a 192. Pod č. 2, předveden jest zástupce hlubinných ryb

#### 1. čeledi Alepocephalidae

uzlatka svítivá (*Xenodermichthys nodulosus*). Znaky čeledi jsou shodné se znaky ryb lososovitých a slanečkovitých. Dlouhá ploutev hřbetní jest nízká, nazad posunuta a skoro celou délkou s ploutví podocasní sou-běžná. Tuková ploutev, vzdušný měchýř a zadní kost klíční scházejí. Kostra rodu *Alepocephalus* jest povahy vazivové s nepatrným procentem vápenatých solí. Některé rody jsou šupinaté, jiné bez šupin.

Uzlatka byla vylovena z hloubky 700 m v Tichém oceánu. Černé tělo nemá šupin. Malá ústa mají čelistě ozbrojené slabými zoubky. Po celém těle nepravidelně jsou rozseta tělíska světélkující, často stopkatá; největší jsou kolem očí a na kraji víčka skřelového.

Příbuzný rod *Anomalopterus* má nepatrnou ploutvičku tukovou postavenou před paprskovitou ploutví hřbetní.

#### 2. čeleď ryb světlošovitých (Stomiatidae)

obsahuje dvě Güntherovy čeledi St. a Sternoptychidae. Zástupci jsou skoro vesměs hlubinné rody, u nichž svrchní čelist jest mohutněji vyvinuta než mezi-čelist. Zuby jsou velmi dlouhé a špičaté, prozrazující dravou povahu těchto ryb. Tvar těla jest velmi různý (sr. č. 3. 6. a 7.). Tělo jest lysé nebo šupinaté, a poseto orgány světélkujícími. Vývoj a postavení ploutví velmi různé. Hrudní ploutve u některých zakrňují, kdežto břišní, často daleko nazad posunuté, jsou vždy vyvinuty. Tukovou ploutvičku břišní blízko řiti uloženou má rod *Astronesthes*.

Zubatka Sloanova (*Chauliodus Sloanii* č. 6. a světloš (Stomias č. 7.) vedle rodu *Astronesthes* mají nejhroznější chrup. Zu-

batka jest rybka asi 3 dm dlouhá obývající až přes 5000 m hluboké hlubiny Atlantického a Tichého oceánu. Zuby dovede nazpět sklopiti, když tlamu zavírá. Světélkující ústrojí či fotofory běží ve dvou řadách po stranách břicha; podobná tělíska jsou na hlavě. Oko jest veliké.

Pod číslem 7. vyobrazený světlnoš jest štíhlá, úhoří podobná rybka přes 2 dm dlouhá. Oddělené břišní paprsky jakož i vouskovité, na konci třásnitý přívěsek jazylkový (na bradě) nesou fotofory, které v jediné řadě táhnou se na břišní straně a na hlavě, počtem asi 300. Ryby žijí v hloubkách 2000 m. Kdežto zubatka má hrudní ploutve vyvinuty a proto také mesocoracoid, světlnoš má je velmi nepatrné, až zcela zakrnělé.

Světlnošům blíže jsou příbuzní pestrosvítivci, na př. p. křehký (*Malacosteus indicus*, č. 8.) vylovený v Indickém oceánu v hloubce 900 m. Jest sotva dm dlouhá rybička s velikou, ostře ozubenou tlamou, jejíž koutky jsou posunuty skoro do třetiny těla. Nízké tělo nazad silně se zúžuje. Velmi tenká čelist dolní jest páskou spojena s kostí jazylkovou. Za velikým, až na konec hlavy posunutým okem jsou dva páry fotoforů; přední z nich září červeným, zadní zeleným světlem. Četné břišní fotopory mají světlo bílé, vlastně bezbarvé. Krátké, ale vysoké tělo bez břišních ploutví mají stříbrnáč Olfersův (*Argyropelecus Olfersi*, č. 4.), sotva 8 cm dlouhý, stříbrolesklý, s ohromnými očima na válcovitých stopkách a s řadou velkých fotoforů na straně břišní, a lesklíček světélkující (*Sternoptyx diaphana* č. 3.), ještě menší, sotva 5 cm dlouhá rybka, žijící v malých hejnech při hladině vodní. Byla ulovena v Atlantickém (také v Středozemním moři) a Tichém oceánu. Ústní štěrbina jest skoro kolmo postavena. Na stříbrolesklém těle jest řada fotoforů při hraně břišní, jakož i na hrdle a pod ocasem.

### 3. čeleď: Ryby rypákovité (*Mormyridae*).

Vyobrazení rypouna nilského (*Mormyrus cashivee*) vidíme na nápisích hieroglyfických a jeho z kovu vytepané nebo ulité podoby na bronzových deskách chrámů. Jsou to na metr dlouhé ryby nilské, kdysi posvátné Egypťanům z prapodivného důvodu, pro který odepřeli si tak znamenitou pochoutku, jakou jest maso jeho. Prý sežraly zbytky Osirisa, které jeho ubohá manželka Isis nestačila sbírat. Ryby snadno lze poznati dle tlamy více méně rypákovitě protáhlé a hlavě zvířat a jmenovitě zobáku brodivých ptáků namnoze ne nepodobné — rypoun koňský (*Mormyrus caballus*, r. křivozobý (*Gnathonemis curvirostris*) a r. koliha (*M. numenius*). Malá ústa jsou na konci rypáku, který má vespod masitý vous citlivý. Jiné příbuzné ryby, jichž hlava není v rypák protažena, jsou dravé a živí se rybami a raky, na př. rod *Gymnarchus*, který od ostatních 9 rodů se liší nedostatkem ploutví břišních, ploutve podocasní a ocasní. Tělo končí hrotem a podobá se úhořímu tělu; páteř čítá až 120 obratlů. Ryby rypákovité v mnohém ohledu jsou velezajímavé. Kostí mezičelistní, které s kostmi svr. čelisti ovrubují ústa, srůstají v jedinou kost.



Podobně srůstají kosti temenní. Po stranách jsou otvory lebečné, shora kožní deskou kostěnnou pokryty. Symplecticum schází. Skřelové kosti, z nichž spodní leckdy chybí, jsou v kůži skryty. Žábrový otvor jest uzoučký. Tělo pokrývají maličké šupiny cycloidní. Požerákové zuby spodní nejsou vyvinuty. Oči malé, zvláště u konžského rodu *Stomatorhinus microps*, který má v bledé kůži málo pigmentu a proto činí dojem jeskynního tvora. Ryby zajímavé jsou jednak poměrně těžkým mozkiem, což mezi nižšími obratlovci jest řidkým zjevem, jednak ústrojím elektrickým ve schránce po stranách ocasu uloženým a složeným z příčných desek rosolovitých, přehrádkami blánitými oddělených. Měchýř vzdušný jest jednoduchý a spojený s jícnem. Rod *Gymnarchus* má stěny silně roztažitelného měchýře stultlé, bunečnaté. Za žaludkem jsou dva přívěsky vrátníkové. Larvy téhož rodu mají veliké vaky žloutkové a žabrová vlákna, která vidíme u zárodků žralokův. Jikry jsou uloženy v hnízdu. Rod *Hyperopisus* bebe zavěšuje jikry na vláknité kořínky vodních rostlin slizem žlásky temenní, který tuhne ve vodě ve vlákno. K studiu koster vzácných ryb této čeledi použil Boulenger Roentgenových paprskův.

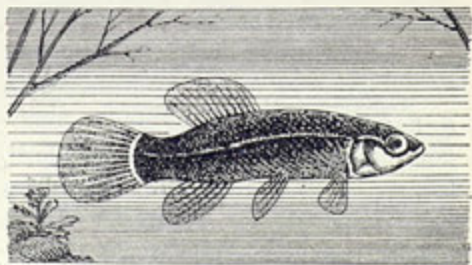
Příbuzné čeledi jsou: **4. čeleď Comorhynchidae** s jediným recentním od Kapska až do Tichého oceánu po Japan, Nový Zéland a Australii rozšířeným druhem *G. Greyi* zvaným; ostatní rody pochodí ze svr. křídly a eocenu. **5. čeleď Cromeriidae** s jediným rodem a druhem *Cromeria* z bílého Nilu, zdělí 3 cm. **6. čeleď Chirocentridae** s *Chirocentrus* dorab ryby úhořům podobné, v Indickém oceáně a v čínských a japonských vodách rozšířené, s tenkými opadavými šupinami, které mají široký, s jícnem nespojený měchýř a spirální závit ve střevě, **7. čeleď Phractolaemidae** známá v jediném rodu a druhu *Phractolaemus Ansorgii* z Nigru a Konga, podobný rybám americké čeledi Osteoglossidae, vynikající velikými šupinami. Sem patří sladkovodní letoun z řek záp. Afriky, *Pantodon Buchholzi*, sotva 1 dm dlouhý z **8. čeledi** téhož jména **Pantodontidae**. Břišní ploutve leží blízko širokých ploutví hrudních a mají krajní paprsky volné a velmi dlouhé. Sledě tvarem těla a barvou připomínají ryby **9. čeledi Elopidae**, jichž předchůdkyně oživovaly moře křídové. *Megalops (Chatoessus) atlanticus*, tarpon zvaný, v teplých mořích od zálivu Mexického až po Brasílii žijící, měří až 18 dm a váží přes 50 kg. Šupiny mají v průměru přes 5 cm a používá se jich jako lesklých cetek ozdobných. Vaječníky postrádají vejcovodů a jikry padají přímo do dutiny břišní. Podobné poměry nalézáme u jiného amerického rodu *Hyodon*, doma moon eyes zvaného, který obývá řeky Skalních Hor, z **10. čeledi Hyodontidae**. Vzdušný měchýř, zajímavé stavby anatomické, napřed a vzadu hluboce rozeklaný a tudíž písmeně X podobný, mají ryby z **11. čeledi Notopteridae**. Nejznámější jest *Notopterus chitala*, 12 dm dlouhý, jehož chutného masa domorodci z obou Indií a malajských ostrovů se štítí z důvodu, že prý ryba ožírá mrtvoly lidské. Stejně jako ryby rodů *Elops* a *Megalops*, v teplých mořích blízko pobřeží v houfech se zdržuje *Albula (Butirinus) conorhynchus*, dosahující

délky 6—9 dm. Maso nemá valné ceny. Ryba jest zajímavá anatomickou zvláštností. Srdce totiž má nepatrný násapec srdečný (*conus arteriosus*) s 2 řadami chlopní. Mláďata prodělávají *leptocephalové* stadium; larvy byly popsány pod jménem *Esunculus*. Předchůdce stopujeme ve vrstvách křídových. Sem patří japonská ryba hlubinná *Pterothrissus* (*Bathyrhissa*).

## 12. čeleď: Ryby ostnojazyčné (*Osteglossidae*).

Namnoze obrovské, půl až čtyři metry dlouhé ryby ostnojazyčné jsou domovem v řekách již. Ameriky (rody *Osteoglossum* a *Arapaima* z Guiany a Brazílie), střední Afriky (*Heterotis* z Nigru, Senegalu, Gambie a Nilu), sev. Austrálie (*Scleropages* *Leichhardtii*) nebo ostrovů Sumatry a Bornea (*Scl. formosus*). Fossilní ryby ostnojazyčné byly nalezeny ve vrstvách třetihorních. Jich zeměpisné rozšíření jest dosti analogické s rozšířením ryb dvojdyšných.

Ryby ostnojazyčné jsou největší ryby sladkovodní, vynikající také péčí o potomstvo. V břišní ploutvi, jako u příbuzných čeledí *Mormyridae*, *Hyodontidae*, *Notopteridae* a *Pantodontidae* jest toliko 5 neb 6 paprskův. Od prvních dvou čeledí liší se malou a úzkou kostí nadspánkovou. Spodní deska skřelová jest velmi malá. Žebra přisedají k parapophysám. Mohutné špičaté zuby sedí v obou čelistech, na kostech křídelních a jazykových. Veliké šupiny činí mosaice podobný kryt těla. Otvory ve smyslové čáře jsou veliké. Až na rody *Osteoglossum* a *Scleropages* ostatní mají měchýř vzdušný se stěnami voštinatě stluplými. Nejznámější a poměrně velmi hojnou rybou říční jest *arapaima* obrovská či kadal (*A. — Sudis — gigas* obr. 136.), dorůstající délky 4·5 a váhy až 200 kg. Lysá hlava, na které kosti lebečné pod slabou kůží prosvítají, jest bronzově žlutá. Základní barva těla jest šed, místy do červena a modra přecházející. Veliké šupiny jsou červeně vroubeny. Nízké a dlouhé ploutve, hřbetní a podocasní jsou blízko malíčké ploutve ocasní. Nízko postavené ploutve sudé jsou úzké; břicho zakulacené. Domorodci loví rybu šípem (obr. 30.) nebo oštěpem pro chutné maso. Maso se nakládá do soli nebo suší na slunci, ale tak se s ním zachází, že buď ve vlhku zahnívá a dodatečně před krámem na dlažbě se vysouší nebo jest hmyzem a jeho larvami prolezlé; pak ovšem chuť masa je podle toho. Samička pečuje po několik dní o vyhlýhlý plod plovajíc před mláďaty. Ostré břicho, krátkou, jako by ufatou hlavu s dolní čelistí vzhůru postavenou a dvěma vousky opatřenou má jihoamerický rod *Osteoglossum bicirrhosum*. Drsného jazyku používají domorodci jako struhadla.



Obr. 130. Tmavec americký (*Umbra limi*).



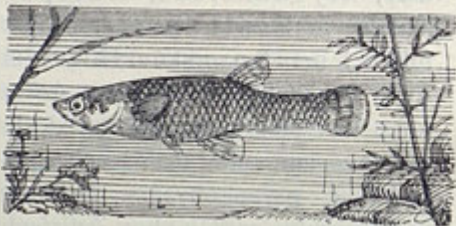
Měchýř jest tenkostěnný jako u rodu *Scleropages*. Africká ryba *Heterotis niloticus* z trávy uplétá veliké hnízdo, které jest zachyceno na stoncích okolních trav. Z místa, kde hnízdo jest umístěno, pečlivě jsou rostliny vytrhány a dno uhlazeno. Vylíhlá mláďata mají dlouhé vnější žábry vláknité. Dospělá ryba má na 3. oblouku žabrovém kůželovitý výrůstek se spirálně vinutou chodbičkou, snad přídatný ústroj dýchací.

### 13. čeleď: Ryby lososovité (*Salmonidae*).

Na rozdíl jiných čeledí tohoto podřádu mají před ocasem malou ploutvičku bez paprsků, obecně tukovou zvanou. Naše ryby lososovité jsou dle ní lehce k poznání. Z anatomických znaků sluší uvést, že horní kost týlní odděluje obě kosti temenní a dotýká se kostí čelních, čímž se liší od čeledí shora jmenovaných, vyjímaje čeledi *Alepocephalidae*, *Chirocentridae*, *Stomiatidae*, *Gonorhynchidae* a *Cromeriidae* (srv. obr. 42.). Zřetelná zadní kost klíční (postclaviculare) jest na vnitřní straně kosti klíční. Vaječníky jako u většiny čeledí tohoto podřadí mají vejcovody zakrnělé a jikry padají přímo do dutiny břišní.

Obývají chladné vody a jsou proto rozšířeny v krajinách severních a horských. Jižní v hranici zeměpisného rozšíření činí mocná pohoří, kde jsou domovem. Ve Španělsku na př. na Col di Tenda. V Africe jedině žijí v bystřinách Atlasu. V Asii, kde jsou roztroušeny na jihu po celé Malé Asii, v Armenii, v Kurdistanu, v Afganistanu a Číně (až na konec poloostrova Formosy, 35° s. š. činí jižní hranici jejich rozšíření. V severní Americe žijí asi po 32° s. š. t. j. po čáru vedenou těsně nad zálivem Kalifornským a severní částí Floridy. Na jižní polokouli domovem jest jen novozélandská *Retropinna Richardsonii*. Nejsevernější druh při 82° 45' ve Wellington Chanellu nalezený jest losos polární (*Salmo arcticus*). Bohatstvím lososovitých ryb oplývají řeky sibiřské a severoamerické. V horách vysoko vystupují. V Alpách sivení a pstruzi žijí ve výši 2600 m, v Afganistanu ve výši asi 3666 m, v Tibetu ještě ve vyšší poloze. Circumpolárním druhem jest losos (*Salmo*) a t. zv. kapelin (*Mallotus*). Fosilní rody na jisto známe teprve z třetihor.

Lososovité ryby jsou nejen národohospodářsky cenné, ale také způsobem života význačné. V moři výhradně se zdržují rody *Osmerus* a *Argentina*. Jiné jsou sladkovodní, jiné mořské, které však poháněny pudem stěhovavým v jistých dobách stěhují se do řek a zde se třou. Druhy uzavřené v jezerech vnitrozemských, táhnou aspoň do řek a potoků sem se vlévajících. Tento různý způsob života měl a má v zápětí řadu zvláštních zjevů, jmenovitě vzrůstu a zbarvení se týkajících, což stěžuje nad

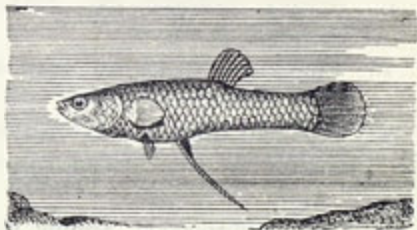


Obr. 131. Živorodka *Gambusia* sp. (♀).

míru systematické třídění. Mnohé druhy, zvláště pak odděleně v malém prostoru žijící, jsou namnoze jen místní variety, namnoze zakrňující (degenerující). Zajímavé údaje o změně barvy za různých okolností obsahuje disertační studie Lehmana: Über sympatische Färbung und die Pigmentbildung bei Barsch und Forelle. Coblenz. 1906.

Hlubinným rodem jest *Argentina* s 2 druhy, jak veliké oči prozrazují. Čelistě její jsou bezzubé, jen na patře, radlici a po stranách jazyku jsou rozloženy řádky, drobných zoubků. Ocasní ploutev jest hluboce vykrojena, hřbetní krátká. Jest hojná na pobřeží Norském, řidší na severním pobřeží Škotském. V zimě u Splitu loví se srebernica či stříbrnice (*A. sphyraena*). Hlubinnou rybou Středozemního moře jest *Microstoma rotundatum*, z okolí Messiny a Nizy. Z hloubky 3566 až 3731 m vyloveny ryby *Bathylagus atlanticus* a *B. antarcticus* v Tichém oceánu, druhá v již. části Atlantického oceánu.

Nedostatečná jest známost fossilních tvarů, tak že jen o třech lze říci, že patří s jistotou mezi lososovité ryby a to: *Osmerus*, *Thaumaturus* a *Prothymallus*. *Thaumaturus* z Čech znám jest ve třech druzích: *Th. furcatus* z Kostomlat, Lužice a Kučlína, z obou posledních nalezišť a ze Skalky u Litoměřic *Th. elongatus* a konečně *Th. Deichmilleri* jen z Kučlína. *Prothymallus* ve dvou druzích jest znám z Kundratice u Litoměřic (*Pr. princeps*) a z Warnsdorfu (*Pr. lusatus*).



Obr. 132. Živorodka *Gambusia affinis* Gar. ♂.

Boulenger podržuje v celku rozdělení Güntherovo. Pod rodovým jménem *Salmo* shrnuje tři skupiny ryb, které za samostatné rody byly pokládány a sice: 1. lososy a pstruhy v užším slova smyslu, vyznačujícími se 8—12 paprsky v ploutvi břišní a zoubky na přední desce radličné i její násadce vzadu položené, 2. lososy kalifornské rodu *Oncorhynchus* s 12—17 paprsky v břišní ploutvi a 3. siveny (*Salvelinus*), kteří mají jmenovaných paprsků nejméně 8—10 a zoubky jen na přední části radlice.

A. Měchýř vzdušný zřetelně vyvinut.

1. Žábrových paprsků 8—20. Břišní ploutev čítá 9—13 paprskův.

Žaludek poněkud se sужuje ve střevo; na rozhraní obou leží 17—20 (losos dunajský) přívěsků vrátníkových. Trou se ve vodě pramenité. Ze známých rodů jmenuji toliko

*lososa* (*Salmo*), *lipena* (*Thymallus*) a *síha* (*Coregonus*).

2. Žábrových paprsků 6; paprsků v ploutvi břišní 11—14. Žaludek krátký a široký; za ním 12—20 přívěskův.

*Stříbrnice* (*Argentina*).

3. Žábrových paprsků 6—10; paprsků v ploutvi břišní 6—8.

Přívěsků vrátníkových 2 až 11, výjimečně mnoho.

*Koruška* (*Osmerus*) a *hunáček* (*Mallotus*).



4. Jen 3—4 paprsky žabrové; počet paprsků v břišní ploutvi 8—10. Nemají vrátníkových přívěskův. Hlubinné rody:

*Microstoma*, *Nansenia* a *Bathylagus*.

- B. Měchýř vzdušný a přívěsky vrátníkové scházejí. Toliko 3—6 paprskův žabrových. V břišní ploutvi jen 6—7 paprskův. Žaludek rourovitý. *Retropina* a *Salanx*.

Celkem čítá Boulenger 17 rodů asi s 80 jistými druhy.

Evropské rody lze určití dle této tabulky:

- I. Úzká ústa jsou bezzubá nebo jen slabě ozubena. Koutek ústní pod předním okrajem oka. A. B.
  - A. Jazyk hladký. a. b.
    - a. Zřetelné a silné zoubky v čelistech a na patře. Hřbetní ploutev počíná daleko před ploutví břišní. *Lipen* (*Thymallus*).
    - b. Ústa bez zubů nebo se zuby nezřetelnými. Hřbetní ploutev nad břišní postavena. *Sih* či *nosén* (*Coregonus*).
  - B. Jazyk po stranách nese po řádce zoubků; čelistě jsou bezzubé. Šupiny velké. *Stříbrnice* (*Argentina*).
- II. Koutky velikých úst jsou pod středem oka. Ústa silně ozubena. A. B.
  - A. Pterygiální partie úst málo ozubeny. Radlice nepatrná v podobě obloukovité kůstky s 2 zuby.
    - a. Celé tělo drobnými nelesklými šupinkami pokryto. Zuby silné, zvláště na dolní čelisti, jazyku a radlici. *Koruška* či *stint* (*Osmerus*).
    - b. Tělo stříbrolesklé. Šupiny maličké jsou jen v čáře smyslové a při hraně břišní. Zde jsou trochu větší. Zoubky slaboučké. *Hunáček* či *kapelin* (*Mallotus*).
  - B. Pterygiální partie silně ozubeny. Radlice ze dvou částí složená: totiž z přední desky hranaté a násadky. Šupiny drobné, podlouhle oválné. *Losos* v širším slova smyslu (*Salmo*).

Pravým opakem pohodlného, flegmatického kapra jest svižný sanguinistický pstruh obecný (*Salmo fario*, XVIII. tab. č. 4.). Nejmilejším domovem pstruhů jsou rychle tekoucí, v četné peřeje se rozrážející potůčky s chladnou a kyslíkem nasycenou vodou. Mělká místa mají se střídati s hlubokými. Plůdek pstruzí v hejnech sem tam přebíhá. Čím rybky jsou starší, tím více řidnou hejna, až konečně každá ryba zvolí si příhodný úkryt mezi kořeny stromů, pod stěnou skalní nebo aspoň pod kamenem. Zde skrývá se a číhá na kořist. Není-li po ruce přirozených úkrytů, na př. ve vodách regulovaných, třeba zříditi umělé, na př. podhrabáním břehu, vložéním a podepřením větších desek kamenných, vysazováním vrb a olší při břehu, umístěním prkénka uprostřed potoka, které spočívá na čtyřech kůlech, vyhloubením potoka atd. Starší ryby vyhledávají hlubší vody, ve kterých loví rozmanitou živou potravu, nevyjímaje ani vlastní příbuzné; mladší naopak rády po ránu a k večeru nad vodu vyskakují a po létajícím hmyzu, jepicích a chrosticích chňapají.

## 22. tab.

1. Žralok zelenooký (*Centrophorus foliaceus*).
2. Uzlátka svítivá (*Xenodermichthys nodulosus*).
3. Lesklíček světélkující (*Sternoptyx diaphana*).
4. Stříbrnáč Olfersův (*Argyropelecus Olfersii*).
5. Štikovec černý (*Halosaurus macrochir*).
6. Zubatka Sloanova (*Chauliodus Sloanii*).
7. Světloňoš (*Stomias* sp.).
8. Pestrosvítivec křehký (*Malacosteus indicus*).







Pstruhům jest nejmilejší voda průměrné teploty 12–18° C, jež nikdy trvale přes 20° C se neprohřeje a pod 4° C neprochladne. Ve vodě nižší nebo vyšší teploty ubývá životní energie, ryba málo žere a tráví. Pstruh v zimě neupadá v lethargický spánek, který u kaprů se dostavuje. Ve vodě 4° C teplé najde ryba ještě dosti potravy.

S barvou dna a okolí potoka shoduje se barva zavalitého svalnatého těla, které tupou hlavou končí. Základní barva hřbetu jest obyčejně zeleňavě hnědá, boky spíše žlutavé, břicho bělavé. Boky jsou černě skvrnitě; mezi černými skvrnami jsou vtroušeny bílé, modravé, žlutavé nebo oranžové skvrny, které více méně zřetelně bělavě nebo modravě jsou kolem vroubeny. Dle barvy dna jest šat tu tmavší, tu světlejší. Známe také pstruhy bezbarvé, šedé, hnědé, fialové až černé. Než vedle okolí na zbarvení pstruhů mají vliv jiní činitelé, jako pohlaví, doba tření, stáří, stupeň prosvětlení vody, chemické složení a j. Sudé ploutve a ploutev podocasní jsou žlutavé, u vyrostlých temně naběhlé. Hřbetní a ocasní ploutev jsou tmavě barevně skvrnitě a černě vroubené.

Vedle barvy také délka pstruhů je různá a závislá na bydlišti a hojnosti potravy. Pstruzi z potoků vysoko v horách položených jsou temně zbarvení a málo pestří; dorůstají 2 dm délky a slovou skalní. Naopak pstruzi z říčků, neprávem lososoví zvaní nebo v rybnících vychovaní, dorůstají délky až 1 m a váhy 20 kg. Pro trh se loví ryby již  $\frac{1}{4}$  až  $\frac{1}{2}$  kg těžké. Mladší ryby mají ocasní ploutev vykrojenou, starší skoro rovně uřatou. Dle druhu potravy, jak Ahrens zjistil, jest maso buď bílé nebo červenavé. Horští pstruzi po letícím hmyzu lapající mají maso bílé a naopak na dně koříst lovící červené. Mohou se však v určité délce potoku zastihnouti pstruzi s masem bílým i červeným. Rybníční pstruzi umělým krmivem krmení mění barvu masa z červené na bílou.



Obr. 133. Živorodka *Poecilia reticulata*.

V době tření, které v chladných polohách připadá na říjen a listopad, v teplých na leden a únor, zazáří samečkové rouchem svatebním. Pokožka na těle houbovitě zduří, jmenovitě na hřbetě, bocích a nad kořenem podocasní ploutve, kde objeví dvě postranní řasy (srovnej hřeben čolků!). V tu dobu pestré barvy těla kovově naběhlého živě vynikají. Břicho zbarvuje se do černa. Mléčníci dospívají již 1., jikrnáči 3. rokem. Troucí se pstruzi nepodnikají delších cest a jich putování omezuje se na vyhledání vhodných trdlišť ve vodě 3–4 dm hluboké a klidně plynoucí se dnem písčitém. Z plochy za trdliště vyhlednuté odstraní samička ocasem větší kamení, které na okraj shrne. Není-li příhodných míst, zřídí se uměle. Na příhodná místa nasype se štěrk jako ořech až pěst veliký a zasype pískem zvýši 1 dm. Mezi drobný štěrk mladší vypustí asi 200–300, starší až



2000 jiker, které pískem zakryjí. Jikry jako hrášek veliké a pěkně žluté nebo oranžové, mají v průměru 4–5 mm. Ač pstruh jest velmi plachou rybou, mizí její plachost a ostražitost v době tření a rybu chytíme rukou. Plůdek líhne se pozdě, asi po dvou měsících a hned po vylíhnutí zmizí ve všech možných úkrytech, kde voda tiše krouží. Asi 3 neděle tráví ze zásob vajíčku žloutkového, a když větší část obsahu vajíčku jest strávena, chňapají po drobné kořisti. Vylíhlý potěr, který jest na hřbetě čárkovaný a ne skvrnitý, má mnoho nepřátel, na prvním místě pulce a vlastní příbuzné, kteří ničí jikry a plod, dravé larvy hmyzu, jmenovitě chrostíků, skorce, četné cizopásníky z říše rostlinné a živočišné. Nemocem pstruzi divocí málo podléhají. Pstruzi ve svém živlu podnikají cest, zda až 40 km denně, jest věci důkazu potřebnou. Co pstruhy k stěhování nutí jest pud sebezachování. Je-li v potocích s dostatek vody, táhnou do horních, jim nejlépe vyhovujících vod, a naopak v době sucha táhnou po vodě dolů. Nikdo by netušil, jak šikovně vysílí v suchém potoku místo, kde přece s vodou k živobytí potřebnou vystačí. Není divu, že při takové různosti podmínek životních vzniká řada tvarů pstruhů, které byly popsány jako samostatné druhy, ač leckdy nejsou ani odrůdami.

Vlastí pstruhů jest celá Evropa a snad také horské kraje sz. Afriky a severní Asie. Jeho mnohotvárnost zavinila dosavadní nejistotu zeměpisného rozšíření. Starší spisovatelé o pstruzích zmínky nečiní a teprve během středověku všeobecně uznání dochází chutné maso. Rybky proto schválně nasazovány do vod, kde jich nebylo. Tím vysvětlujeme si přítomnost pstruhů i ve vodách uzavřených, jmenovitě v jezerech Alpských, z nichž některá jako na př. Gmundenské, Atterské, Královské jsou dvakrát tak hluboké jako severní část Adriatického moře, t. j. 180 m. Pstruzi byli uloveni také v brakických vodách. V horách vystupují do znamenitých výšek a jich domovem jsou jezera, která v létě nezamrzají a volný odtok do údolí mají.

Pstruhy možno odchovati a krmiti v rybnících, kterými voda rychleji protéká a které pro kapry jsou málo vhodné. Pstruhy obecné jako jiné pstruhovité ryby možno uměle přikrmovati. Jako všickni masožravci potřebují přídatku potravy rostlinné. Množství obou druhů potravy kolísá mezi 1:0.25 až 1:1. Nesmíme zapomenouti na rybám příjemně střídání potravy a na přidavek soli. Za masitou potravu Ahrens a Jaffé doporučují čerstvé maso štiťníků, tresek skvrnitých (méně tučných sledů), žab a jich pulců, jatečních zvířat, pak krev, útroby, měkkýše, hmyz hromadně se objevující, žížaly a pak jako náhražky masa masové, rybí a garnellové moučky. Maso rozemeleme na amerických mlýncích spolu s menšími kostmi. Kaši třeba prohlédnouti, aby nezůstaly střípky kostí, které příliš dráždí, ba zraňují stěny zažívad. Dle Jaffého smísí se 6 dílů vařené masité kaše nebo moučky s 3 díly ječné nebo žitné mouky a otrub a 1 dílem plasmonu, suchého casseinu nebo zelené, cukrem bohaté melassy. Maso a mouka misí se za sucha, načež přidáme ve vařící vodě rozpuštěnou melassu a vše důkladně spaříme a přímo po vychladnutí tímto těstem krmíme. Pohodlné pstruhové maccarony Jaffého prodává společnost Plasmon v Neubrandeburgu



v Meklenbursku cent za 20 marek. Ahrens doporučuje ku kaši mořských ryb přidati  $\frac{1}{4}$  moučky masové,  $\frac{1}{4}$  rybí,  $\frac{1}{4}$  garnellové a  $\frac{1}{4}$  mouky. Vše svaří se na tuhé těsto. Strojkem možno potravu rozkouskovati. Vychladlým těstem krmíme. Čas od času pstruhům se hází drobné živé rybičky, žížaly, larvy much atd. Pstruzi jsou hltavými dravci, kteří nepohrdají ničím. Vše, co jich domovské vody oživuje a co zmocí dovedou, pohltí. Mají-li s dostatek potravy, rychle rostou.

Není divu, že záhy činěny pokusy vychovati pstruhy uměle a chrániti je v zajetí potud, pokud nevyrostou do jisté velikosti, aby v potoce dovedli uhájiti života. Neboť různí nepřátelé zničí velmi mnoho jiker a neohrabaného plůdku.

K chovu pstruhů z jiker jest potřebí vydatného pramene, aby voda stále přitékala rourou 2–3 cm širokou, a nikdy nezamrzala. I za silných mrazů teplota vody má obnášeti několik stupňů nad nullou. Není-li pramenitá voda s dostatek, tu třeba zříditi zachycovací nádrže a rybníky, do nichž svádí se voda nejen pramenitá, ale také deštová a drenážní. Aby zachytily se různé nečistoty vodní, voda se filtruje. Bližší popis těchto nádob či líhní viz v oddílu o chovu ryb. V době tření chytí se dospělé kusy s dobře vyvinutými gonadami.

Jsou-li jikry a sperma zralé, z těla se vytlačí jemným poťením břicha plochou rukou. Na mělkou a suchou misku nejdříve vytlačíme jikry z 2–3 ryb a k nim přidáme kávovou lžičku mlíčí, načež vše pérem promícháme, aby mlíčí přišlo ve styk se všemi jikrami. Na misku nalejeme vody z výši



Obr. 134. Zivorodka *Poecilia mexicana* ♂.

1 cm a necháme ji nad jikrami asi

čtvrt hodiny státi. Na to jikry propíráme vodou tak dlouho, až voda mlečně se nebarví. Na to přenesou se do líhní, kterých na trhu objevilo se mnoho typů. Nejnovější jsou skleněné aparáty Růklovy.

Důležitá otázka naskytá se pěstiteli, kdy nejlépe jest potěr do potoka nebo rybníka vypustiti. A tu mínění se rozcházejí. Někteří rozhodně zastávají se vypouštění rybiček, až jich vak žloutkový jest zplna ztráven, což stává se po čtyřech nedělích. V tomto případě, když rybičky jsou asi 3 týdny staré, přikrmujeme je umělou nebo přirozenou potravou, čímž možno dochovati se rybek tříměsíčních. Jiní doporučují vypustiti ihned do volných vod rybky třínedelní, pokud neztratily zplna váčku žloutkového. Právem tito pěstitelé poukazují k okolnosti, kterou nelze podceňovati, že rybka uměle krmená pohodlnou a bezstarostnou se stává, odvyká sama potravu si hledati a při tom dbáti rozmanitého nebezpečí, které na ní všude číhá. I zde objevuje se stará zkušenost, že zvířata v zajetí chovaná a krmená časem degenerují, věc to, kterou ventilují nejnovější ročníky listů rybářských, ač byla již dříve známa. Tak radí Dr. Frič ve brožuře: Stručný návod k chovu sivenů a pstruhů z r. 1888. vypouštění plůdek s váčkem



polostráveným. Ovšem třeba před tím potoční koryto na místech, kde chceme plůdek vypouštět, prohlédnouti, případně upravit, aby od místa k místu bylo dno drobným štěrkem pokryto, ve kterém by se rybičky skrýti mohly. Vysazujeme také za velké vody, neboť rybičky najdou si samy snadno úkrytu. Nevhodná místa, kde chceme vypouštět, upravíme jako trdliště. Hráběmi štěrk po dně rozhrabeme tak, aby výška vody obnášela 3—4 dm. V takovém štěrku zmizí mladé rybky a teprve když dorostly na délku 4—5 cm, opouštějí úkryty a plovou v hejnech na hlubší místa, kde ovšem vysazeny jsou většímu nebezpečí. Tímto jednoduchým zařízením úkrytů odpadají stesky, že vzdor pilnému vysazování, nikde nejeví se přírůstek pstruhů. Nákladné a možno říci zbytečné jest zakupování plůdku, neboť cestou zhyne značné procento choulostivých rybek.

Zajímavým úkazem životním jest skutečnost, že pstruzi zimu snadno předrží, ač o potravu bývá nouze. Jak bylo řečeno, pstruh tře se v zimních měsících. Čím více blíží se doba tření, tím silnější jest přítok krve k žlázám pohlavním a naopak slabší k ústrojí zaživacímu. Pak ovšem pstruzi mohou se klidně oddati úkolu zachování potomstva, trávice z tuku. Třením malatné a vysilené ryby nechávají se proudem unášeti na hlubší místa, kde brzy blešivci a larvami chrostíků se vypasou. Posílněně lapají i větší kořist — rybky, čímž zplna se zotaví. Bezprostředně před dobou tření a v době tření neměly by se ryby chytati již z toho důvodu, že maso nemá žádné chuti. Chytati pstruhy pod 20 cm dlouhé a ostatní v době od 15. září do 31. prosince jest zakázáno.

V jarní době zdržují se pstruzi na mělčinách rychlotokých potoků, blízko stavů, mezi kořáním stromů, pod kameny v tišinách pod proudy a víry, kde jest vždy s dostatek potravy. Jakmile první chrostíci a jepice se objeví, nastane na potoce čilý ruch — ryby nestačí skákati po letajícím hmyzu.

K zdárnému lovu udicí jest potřebí vyhledati úkrytů pstruhových, kde ryby hromadně se zdržují, a opatrného postupování bez hluku a šramotu. Nejlépe ryby berou v ranních a večerních hodinách, při nastávající bouři a za teplého deště. Voda nemá býti zkalena. Loví se na udici se žížalou, umělou mouchou, na rybku umělou (otáčivou ve vodě) nebo živou, chroustky letní, chrousty, mouchy a jich larvy, luční koníky atd. Udícemi s umělým hmyzem loví se nejlépe při sčerené hladině vodní. Jest veliké množství tovarů na trhu, anglických, amerických, německých atd., že těžko se v nich vyznati a nejlepší koupiti. Po době tření, kdy ryby opět se vypásly a v letních měsících pstruhy chytané na známou smrdutou žížalu červenou (*Lumbricus foetidus*) nebo zemní (*L. terrestris* a j.). Větší množství smrdutých žížal i v zimě odchováme na záhonu s navrstvenými odpadky zeleniny, který prkny lehce pokryjeme, aby kompost neprochladl nebo nepromrzl. Pro jiné žížaly stačí vrstvy slámy zemí proložené. Viz oddíl o lovu ryb.

Výborné a draze placené maso\*) pstruhů přimělo podnikavé rybáře ohlédnouti se také po cizích pstruzích, kteří lehce se dají na statné ryby

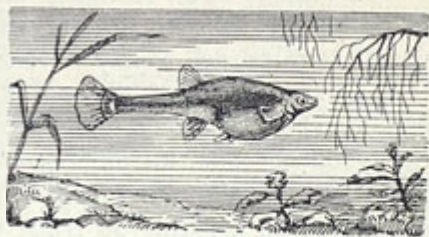
\*) Maso lososovitých a některých jiných ryb jest velmi jemné a snadno zkáže podléhá. Nebude na škodu uvést spolehlivý způsob Sölingova balení ryb mrtvých, které

vykrmí a jichž chov jest jistější než chov choulostivých ryb domácích, které mimo to dorůstají menší míry a váhy a vyžadují bystrých a čistých vod, o které nyní nouze veliká. Z nich jmenuji pstruha skotského, duhového, nachového a ocelového.

Škotský pstruh (*Salmo fario lewensis*, lochlion) z Lewenského jezera jest výborná ryba krmná. Liší se jen málo od pstruha obecného. Má větší a nepravidelnější skvrny černé, které uvnitř čítají méně červených teček než skvrny pstruha obecného. Také šupiny jsou větší. Růžové maso jest jemné. Jako ryba jezerní jest odkázána na potravu žijící na dně a vodních rostlinách a proto hodí se pro chov v rybnících, kde krmí se mletým masem, útroby jatečných zvířat na př. játry vepřovými, ba i tvarohem. Tře se koncem listopadu. Do r. 1906 vysazeno bylo v Čechách 50.000 plůdků.

Kalifornský pstruh duhový či prostě duhák zvaný (*S. iridaeus*, XXIX. tab., č. 2.) má větší šupiny po 135 v podélné řadě, hlavu poměrně velikou asi  $\frac{1}{4}$  délky těla zaujímající. Na hřbetní ploutvi jest asi 9 řad skvrn. Jak domácí americká jména (rainbow trout, red sidet tr., red-bandet tr. a golden tr.) prozrazují, jest neobyčejně pestrá ryba barvy na hřbetě modravě šedé, četnými malými skvrnami poseta. Břicho jest stříbřité. Přes smyslovou čáru táhne se karmínový pruh, duhově se lesknoucí. Zvláště samečkové v době tření mají skvoucí pruh, který od temné pudy se ostře odráží. Ryba domovem jest v amerických řekách, do Tichého oceánu plynoucích, jmenovitě v řece Sacramento. Ač miluje ryba mírně tekoucí vody, přece tře se v bystrinách. Snáší snadně vyšší teplotu vodní (až 30° C) proto s prospěchem místo pstruha pěstuje se v rybnících. Proto v Čechách do r. 1956 vysazeno přes půl milionů rybiček. Tříletí váží až 2·5 kg. V brakických vodách amerických chytají se kusy až 7 kg těžké. Tře se od konce prosince do května. Jako všickni pstruzi tak i on lehce zahyne v silně zakalené vodě; proto rybník nesmí býti příliš bažinatý. Obvyčejně vybírají se rybníky, které nehodí se dobře pro chov kaprů a pstruhů obecných. Větší ryby jsou chutnější, ač ne tak chutné jako obyčejní pstruzi.

Dorostlé, aspoň jednoroční pstruhy lze uměle přikrmovati.



Oor. 135. Zivorodka *Cnesterodon* (*Girardinus*) *decemmaculatus*.

jsou výbornou živnou půdou podezřelých bakterií skupiny *B. coli* a *proteus*. Z ryby vyjmeme žabra a vnitřnosti a obě dutiny pečlivě vyčistíme od krve slanou vodou a do papíru pergamenového balíme. List papíru má míti délku a šířku asi  $1\frac{1}{2}$  délky ryby, kterou balíme. Ryby šikmo do rohu se položí a do papíru zavinují, spolu dva nejbližší rohy se přeloží a do vnitř zabalí. V balení se pokračuje až jest navinut poslední roh, načež svitek sváže se provázkem. Balíčky vloží se mezi kousky ledu. Ryby rychle vykrvácí, bodneme-li je nožikem, na přič ocasem, abychom pořádky podocasní cévy.



Nachový či purpurový pstruh (*S. Clarckii*) poprvé byl zaveden do Čech r. 1905, kdy na půl pátá tisíce jiker bylo k líhnutí odezdáno rybářské stanici v Záluží. Má velmi drobné šupiny počtem 180 v jedné řadě podélné. Barvou se podobá pstruhu duhovému, ale vyznačuje se rudým pruhem příčným na hrdle, mezi řasami můstku žabrového. Nejmilejší jeho potravou jsou blešivci.

Ocelový pstruh (*Salmo rivularis* nesprávně *Gaidneri*) byl r. 1902 v Čechách poprvé vysazen v Záluží. Roční rybky vzrostly průměrně na 10—12 cm, vyjimečně některé kusy až na 18 cm. Jest ryba tuhého života. Podobá se pstruhu duhovému, s nímž se shoduje tak, že jen znalec oba rozezná. Jak jméno prozrazuje, tělo jest mdle zabarveno, jako závojem zastřeno, barvy ocelově šedé. Po stranách těla běží pruh z nezřetelných skvrn složený. Okolí má veliký vliv na zbarvení, tak že v některých vodách obě ryby byly k nerozeznání stejně vybarveny. Ocelový pstruh má krátkou hlavu, jejíž délka rovná se pětině délky těla. Malé šupiny jsou po 150 v podélné řadě. Na hřbetní ploutvi jest málo skvrn ve 4 až 6 řadách. S duhákem se shoduje i způsobem života.

Z rodu lososů (*Salmo*) někteří jsou mořskými rybami, stěhujícími se do řek jen za cílem rozplodovacím. Snad to byly původně ryby sladkovodní, které později zvykly novému živlu; jen pud stěhovací zůstal.

Losos obecný (*Salmo salar*, XVIII. tab. č. 1. ♂ a 2. ♀), jest českou rybou, ač dávno minuly časy, kdy v Čechách a v ostatní Evropě byl rybou obecnou, kterou přejedeni byli už lidé prostí. Snad špatná úprava kuchyňská zavinila tuto nechuť u lidu služebného, kteří při vstupu do služby vymíňovali si, kolikrát do týdne smí býti touto rybou krmeni. Nyní jest slavnostní rybou i na stole zámožných. Vzácní jsou ve vodách stří. Evropy obíří přes metr dlouzí a 40—50 kg těžcí; nejčastěji měří sotva metr a váží 10—20 kg. Hojně jsou lososi jen v krajích řídké obydlených a na sever posunutých, jako v poříčí řek do Bílého, Baltického a Severního moře vtékajících. Na záp. pobřeží stří. a jižní Evropy jsou vzácnými zjevy.

Do dvou až tří let losos zdržuje se v rodných říčkách horských. Po vylihnutí jest „strdlíce“, jak mladou rybu jmenují pokud v řece na trdlišti se zdržuje barvy stříbřité. Ponenáhlu hřbet do hněda se zbarvuje a po stranách těla vystupují tmavé proužky počtem až deset. Po těle jsou rozptýleny červené skvrnky a tečky. Jednorocní rybky měří asi 1 dm, ku konci druhého roku vzrostou až na 3—4 dm dle počasí a hojnosti potravy. Do moře stěhují se po jarních povodních, počínaje květnem, jakmile dosáhly délky 15—20 cm. V moři, kde mají nadbytek potravy, neobyčejně rychle rostou, prý o 1½ kg přibývají měsíčně, tak že dvojroční mlíčníci jsou dospělí. Dříve popsány a pokládány za samostatný druh ryb. Omyl poznal prostý, ale duchaplný, přírody si všimající Jakub Hogg, anglický pastýř. Že nad jeho objevem učení odhrnuli pysk rozumí se při lidské domýšlivosti samo sebou. Než čas dal jemu za pravdu. Anglicky slovou *pearfish*, německy *Pierfisch*.

Dospělé ryby v moři dokonávají vybarvení. Do řeky se stěhující losos zrovna svítí. Na hřbetě jest barvy ocelově šedé v různých odstínech, boky

jsou stříbřité, břicho bílé. Po hřbetě roztroušeny jsou četné skvrny černé, které u mladších kusů i na břicho se rozšiřují. Čím více blíží se doba tření, tím živější stává se zbarvení ryb; jmenovitě pestře se vybarvují samečkové, jimž po těle naskákají červené skvrny, skále a spodina břicha do červena se zabarví. Samci, jichž je v řekách převážná většina, mají dolní čelist hákovitě zahnutou. Silné kuželovité zuby čelistní prý v řekách vy-  
padávají. Na přední pětihranné destičce radliční nejsou zoubky, kdežto tenký násadec má podél jedinou řádku zoubků. Z moře do řeky se stěhující losos jest tučný, plného těla. S lehkostí překonává menší překážky, jako slapy a jezy, přes které se přehoupne v oblouku několika metrů (asi 3). Přechod přes vysoké jezy řek regulovaných usnadňují mu žlaby a schody, které z příčin technických, pro úsporu síly vodní bohužel nemohou býti zřízeny v místech nejsilnějšího proudu. Vyobrazení žlabů viz na obrázku 114. Kterak ryby skáčou, viz na str. 2.

Lososi táhnoucí z moře do řek v různé době roční a v různém stáří. Jakmile do řeky vstoupili, nepožívají ničeho a tráví ze svého tuku, jak tomu jest u pstruhů. Již mladí, kteří sotva v moři se vykoukali, táhnou po několika měsících do řek. Dobou tření jsou podzimní měsíce. Cestu nastupují leckdy za příznivého počasí koncem prosince, najisto počátkem března až do května. Většina ryb jsou statní jikrnáči, váhy průměrně 12 kg. Po nich v květnu a červnu táhnou menší kusy, průměrně váhy 5 kg. Jsou pestřeji zbarveny a zdá se, že jsou to převážně mlčníci. Opozdilci dostavují se v září a říjnu. Tak zv. Bartolomějský losos jest celkem malý, ale pestrý. Táhne v srpnu. Stoupají lososi vysoko do hor až po samotné prameny říček a řek. Ve Švýcarsku jikrnáč si trdliště zakládá ve výši až 1400 m, z pravidla doprovázen statným mlčníkem, ku kterému přidružují se menší samečkové. Samička červenohnědé, v průměru 6—7 mm mající jikry snáší na trdliště po několik dní v počtu 10 až 20 tisíc kusů a je lehce pískem přikrývá. Vývoj trvá dle teploty vody 3—4½ měsíce. Po tření vrací ryby nazpět do moře. Nejvíce vysílány jsou samice a ty posilují se na zpáteční cestu hlavně rybkami a larvami chrostíků. Kdežto maso ryb z moře plujících jest tučné, pěkně růžové barvy a výborné chuti, naopak maso vytřelých lososů a strdlíc jest skoro bělavé, suché, chuti mdlé. Že mnoho zesláblých lososů při návratu do moře hyne, jest samozřejmo. Ryby urazí za 24 hodin 40 km, ba jeden proti proudu urazil na 136 km za 82 hodiny.

V Německu nejvíce lososů pochyťají ve Veseře u Hammelu, v Uru u Steolzenburgu, u Šaffhausenu, pak v říčkách Pomořanska. V řekách, na kterých plavba intensivně se provozuje, lososů ubývá. Lososi jako pstruzi pěstují se uměle.

Podmínky pro chov lososů jsou u nás dosti neutěšené, ač ne snad tak beznadějně. Mnohoslibné byly počátky chovu, kdy úsilím prof. Friče a ochotou jednotlivců a spolků zřízeno v Čechách na 30 stanic, jichž počet klesl na čtyři (Sušice, Tusset, Záluží u Kašparských Hor a Zálesí). Péči vede zemský rybářský komitét a zkušený rádce J. Kafka, adjunkt musea. Od r. 1871 až do r. 1907 (za 37 roků) bylo vypuštěno přes 11 milionů losůsků



vylihlých z jiker, které získány z ryb doma chycených (asi  $2\frac{1}{2}$  milionů) a z jiker buď z Němec zaslaných (16,691.000) nebo zemědělskou radou zakoupených (přes  $1\frac{1}{2}$  milionů). Od r. 1897 počet vypuštěných losůsků se zmenšuje a do té doby, než bude v Německu osazování Labe zorganizováno, zakupuje se ročně sotva 200.000 jiker. České spolky rybářské na vlastní náklad do r. 1906 vypustily 3,239.201, německé 137.000 rybek. Hlavní příčiny nevalného zdaru chovu lososů jsou: znečišťování vod odpadovými vodami z průmyslových závodů, odvádění vody beze všeho opatření k turbinám, v nichž hyne obrovské množství ryb a regulace vod. Zachovány zůstaly pro lososy obvody Otavy, Orlice a Malše.

Čím déle losos v řekách mešká, tím jest hubenější a jeho maso na ceně ztrácí. Maso jest vzácnou pochoutkou jen potud, pokud je pěkně červené. Maso lososů, chycených v době tření a maso mladých strdlíc jest bílé, nechutné a proto bezcenné. Dle roční doby mění se jakost a tím cena masa. V létě stojí 1 kg sotva 5 K. Koncem zimy a počátkem jara jest cena dvojnásobná. Nejdražší jest t. zv. rýnský losos, který v Rýně na podzim, hlavně v listopadu se objevuje a 10—20 K za 1 kg se platí. Lososi chytají na veliké udice, do vrší a sítí, nebo je napichují na vidlice\*).

Lososu příbuzná ryba jest losos pstruhový (*S. trutta*), který jako l. obecný obývá stejné končiny mořské a také táhne do středního toku některých řek střední Evropy jako Rýnu (po Bonn), Wesery, Emži atd., aby se v nich třel. Tře se od září do listopadu. V severnějších končinách Evropy jest zjevem obyčejným. Do Labe nevstupuje a proto v Čechách schází. Dorůstá délky 1 m a váhy 15 kg. Barva dosti se mění a v celku oné lososa obecného se podobá. Jen skvrny jsou řidší, ba často scházejí. Mladší ryby mají na bocích oranžové skvrny a ploutve žlutavé. Ploutve starých ryb jsou až na temnošedé ploutve hřbetní a ocasní, bezbarvé. Hřbetní ploutev má několik skvrn. Není divu, že popsány mnohé místní odrůdy za samostatné druhy — odtud spousta jmen. Nejzajímavějším zjevem jsou lososi uzavření od pradávných dob v jezerech horských. Příklady hojně nalézáme v Evropě i v Americe. Tak jezera alpská oživuje jezerní odrůda lososa pstruhového, známý pstruh jezerní (*S. trutta* var. *lacustris*, XVIII. tab. č. 3.). Měnlivá barva v odstínech připomíná barvu druhu a mění se dle naleziště. Tento losos jest zavalitější než typický druh a má tlamu až pod oko rozeklanou. Zdržuje se jen na určitých místech dna hlubokých jezer, hlavně Alpských, odkud zvedne se na podzim a táhne do řek sem ústících, aby v nich se třel. Jen v jezerech bez přítoků trlou se ryby na mělčích místech v hloubce asi 10 metrů. Délka a váha ryb se mění dle povahy jezera. Nejmenší, ale nejchutnější jsou švýcarští jezerní pstruzi na př. z jezera Jugského (asi 200 m), kteří dostali jméno Rotforelle či Röteli dle oranžových ploutví. Dosahují délky sotva 2 dm.

---

\*) Vedle staršího díla Agassizova o lososu zmiňují se o dílech Dr. Friče: Losos labský, Biologická a anatomická zkoumání na lososu labském. Vyňatky a četné zprávy rybářské jsou v jednotlivých ročnících Vesmíru obsaženy.

## 23. tab.

1. Piskoř (*Cobitis-Misgurnus-fossilis*).
2. Vláknočka velkoploutvá (*Bathypterois longifilis*).
3. Sled' obecný (*Clupea harengus*).
4. Sled' šprot (*Clupea sprattus*).
5. Placka obecná (*Clupea alosa*).
6. Úhoř elektrický (*Gymnotus electricus*).
7. Úhoř mořský (*Conger vulgaris*).







Nejvíce se loví na udice v době tření, v říjnu a listopadu. Známa jest la-hůdka z Gardského jezera *carpione* zvaná, kterou v době tření (v prosinci), v hloubce 15—20 m a asi dva až tři km od břehu loví vléčnými sítěmi, *chimasi* zvanými. Jiné odrůdy v Alpách slovou *Maiforellen*, *Grundforellen* atd.

Pstruhové lososy jezerní lze poznati dle ostře vystupující hrany břišní před podocasní ploutví, dle skvrn, které přestupují smyslovou čáru, dle tvaru radlice, jejíž násadka nese dvojí řadu zubů, zřídka jednoduchou. Přední trojhranná ploška má příčnou řadu 3—4 zubů. Jalové ryby měří sotva 4 dm a jsou skoro beze skvrn. I typický druh i odrůdy lze uměle z jiker vychovávat i do jezer nasazovati. Loviti je lze na udici s umělým hmyzem.

Z lososů cizích zmínky zasluhují: l. dunajský (*S. hucho*, XII. tab., č. 3.), stálá ryba poříčí dunajského, l. švédský (*S. ferox*), stříbrný (*S. Quinнат*) z Kalifornie a řada lososů asijských a amerických, kteří v ohromném množství se loví. Maso se udí nebo zavařuje na konzervy. Sachalinský losos *keta* (*S. macrocephalus*) poskytuje kaviaru. Vaječník totiž v celku se suší. Sachalin poskytuje 6 druhů lososů v ceně nejméně čtyř milionů korun.

Kalifornské lososy v řece Kolumbii loví vodním kolem, na jehož obvodu visí čtyři sítě, které ryby u kola se tísňící jednoduše z vody na vedlejší prám vyhazují. Za příznivé pohody takto jediné kolo vyloví až 14 tisíc lososů, které na konzervy se upraví. Za 4 hodiny jest консерва hotova a k zaslání připravena. Na Aljašce lososy loví do nastražených bludišť nebo do sítí kolmo při ústí řek postavených. Celkový výtěžek lovu na pacifickém pobřeží americkém cení se na 13 milionů dolarův.

Losos či siven dunajský (*Salma hucho*, XIX. tab. č. 3.) obývá hlubiny Dunaje (až 16 m v neregulovaných, 4—5 m v částech regulovaných) a přítoků na pravém břehu; výjimečně v jezerech, Chiemském a Kochelském. Zdá se, že podniká kratší cesty ve svém domově. Dravostí sumci a štice se vyrovná. Má štíhlé, okrouhlé tělo. Šupiny jsou kulaté a drobné. Ústa na veliké a ploché hlavě jsou silně zuby ozbrojené; jich koutek jest na zadním okraji oka. Krátká radličná kost vpředu nese příčnou řádku 5—7 zubů. Ztracené zuby znovu se obnovují. Násadka radličná jest bezzubá, uprostřed kýlnatá. Šedá barva hřbetu poněkud přechází v stříbřitou barvu boků. Čím starší ryba, tím skvrny větší a četnější. Hřbetní a ocasní ploutev jsou černě vroubeny. Sudé ploutve a ploutev podocasní jsou žluté a oranžové. Ryby třou se v březnu a dubnu; jikrnáč klade až 20.000 vajíček do hlubokých jamek horských potůčků. Pro chutné maso všude horlivě se loví. Kusy 13 kg těžké a na metr dlouhé jsou již v přítomné době řídkými zjevy. Ze starších dob a z odlehlých koutů říčních známe kusy větší a těžší. Jikry se v líhních opatrují. Angličané pokusili se rybu zdomácniti ve svých vodách, jmenovitě v Temži, které kdysi oplývaly bohatstvím lososa obecného. Nerozumným lovem strdlic a znečištěním ústí řek byl losos téměř vyhuben.

Choulostivější pstruha, však neméně lahodný jest siven alpský (*S. salvelinus*, XVIII. č. 5. 6.), obývající studené, však křišťálové vody



čarovných jezer Alpských, skotských a skandinávských. Hloubka jezer nerozhoduje — žije stejně blaženě v mělkých i hlubokých jezerech, jen když teplota vody udržuje se na několika stupních nad bodem mrazu. Nejmilejší jsou jezera ochlazována ledovou vodou prýštící se z věčného sněhu a ledu. Do potoku a říček vstupuje, když stoupne teplota vody jezerní. Již teplota 14° jest pro něho kritická. V houbách plují prohledávajice dno jezerní, kde po potravě slídí. Vyběraví nejsou, kterákoliv kořist jest jim vítána ať larva, červ, měkkýš nebo rybka. Není divu, že rybáři tažnou nebo do vody založenou sítí a udicí, kterou s vnařidlem vodou vlečou nebo z břehu do hlubiny zapouští, uloví kusy až 75 cm dlouhé a váhy až 10 kg. Barva a velikost této pestré ryby mění se dle povahy domova, čímž vysvětlujeme si množství pojmenování, jimiž ryba i od přírodních obšťastněna zrovna tak, jako jiné ryby losovitě. Barva hřbetu modravě šedá, žlutavé boky a oranžové břicho mění různě ton do tmava a světla. Velikost a tvar skvrn, které tělo na hřbetě a na bocích zdobí, mění se neméně než jich barva černá, bělavá, žlutá, oranžová. Sudé ploutve jsou až na bělavý okraj přední pěkně červené. Zvláště pestří jsou samečkové (č. 6.) v době tření, která mění se dle krajů — někde počíná říjnem a končí únorem. Ryby někde trou se v hloubkách, jinde na mělčinách, ba také v potociích vlévajících se do jezer. Šupinky jsou tenké a drobné. Radlice jest krátká a na přední rozšířené části jest 5—8 zubů, které u starších kusů v trojúhelník jsou postaveny. Zadní úzká část je vyhloubena. V Čechách vypěstovány byly ryby v Bychorách u Kolína (ve vodě drenážní) a na Šumavě. Chov jeho není nákladný, ale často nepatrná příčina zahubí ryby choulostivě.

Neméně smutných zkušeností nabylo se severoamerickým sivenem potočním (*S. fontinalis*), jenž jest zavalitého těla a širší než s. alpský. Zelenavý, stříbřitý hřbet jest posázen četnými tmavými skvrnami, mezi nimiž vtroušeny skvrny červenavé. Břicho je žlutavé, u samečků v době tření od října do prosince pěkně červené. Za bělavým krajem ploutví táhne se tmavý pruh. Barva se mění dle míst. Uměle krmené ryby pozbyly pestrosti. Dosahuje délky 4 dm a váhy 8 kg. V Čechách tříletí, uměle krmení siveni vážili 2 kg. Nejvhodnější teplota, při které ryby nejlépe se krmí, jest 6°—12° C. Maso jest bílé až červené. V Čechách dosud vysazeno přes čtvrt milionů násady. Oproti nadšeným hlasům v Čechách ozývají se nepříznivé zprávy odjinud, stěžující si, že siven jest věčně hladovým, jiným rybám nebezpečný, který pomalu roste, špatně se vytírá, stářím maso chuti pozbývá, jest choulostivý a mnohým nemocem podléhá, z nichž vředovitost svalstva (*furnuculosis*), skvrnitost a ztučnění útrobu jsou nejčastější. Měkčí a teplejší voda lehce onemocnění přivodí. Místo něho doporučuji chov pstruha obecného nebo duháka.

V dalmatských, krajinských a istrianských žijí losos pastrva či pastermka (*S. dentex*), jenž byl i v Čechách kdysi německým spolkem rybářským vysazen.

V jezerech evropských a asijských, jakož i v řekách sibiřských od jich ústí až po prameniště v horách středoasijských žije neméně než lososů

mnohotvárný rod síhů (rusky sigů či semhanů, *Coregonus*), jehož hlavní evropské zástupce lze dle tabulky určit. Zbarvením podobají se bělicím, mají lehce opadavé šupiny. Ústa buď jsou bezzubá nebo mají droboučké zoubky. Lze je rozdělit na dvě skupiny — síhy mělkých (*C. lavaretus*, *ferus* a *maraena*) a hlubokých jezer (*C. Wartmanni* s řadou odrůd, *hiemalis*). Mořskou, do řek se stěhující rybou jest síh či nosen severní (*C. oxyrhynchus*) v Čechách u Kralup chycený.

Evropští síhové (*Coregonus*).

I. Konec úst vybíhá v masitý hrot.

Síh ostrohubý či nosen severní (*G. oxyrhynchus*, XVII. tab. č. 5.).

II. Konec úst nenápadný, horní ret jen málo delší nebo stejně dlouhý jako spodní a b.

a. Tlma rovně uťatá.

Síh modravý (*C. Wartmanni*, XIX. tab. č. 6.).

b. Tlma šikmo nazad uťatá. α. β.

α. Přední část hřbetu mezi hlavou a hřbetní ploutví silně klenutá.

Síh zimní (*C. hiemalis*).

β. Hřbet nazad mírně stoupá. 1. 2.

1. Koutek ústní nedosahuje pod přední okraj oční.

Síh písečný (*C. fera*).

2. Koutek ústní dosahuje až pod přední okraj oční. \* \*\*.

\* Tlma mírně zašpičatělá. Jamky čichové právě uprostřed mezi koncem tlamy a okem.

Síh baltický (*C. lavaretus*).

\*\* Tlma tupá; jamky blíže očím postaveny.

Maréna veliká (*C. maraena*).

Z asijských síhů uvádím jmény jen nělmu (*C. lencichthys*), syroka, muksuna, čokora (*C. nasus*) a sjelda (*C. Merkii*), jichž uloví se ohromné množství, když z jara táhnou z moře do řek, plovouce proti proudu na několik tisíc km. Že při tak dalekých cestách mnoho jich hyne, jmenovitě na zpáteční cestě, nedostatkem potravy, vysílením, zadušením v stojatých vodách, jest samozřejmo. Rusové a domorodci loví je všemi možnými nástroji, sítěmi přerozmanitého tvaru a velikosti, vléčnými i stojatými, vršemi, vidlicemi atd. pro chutné maso. V zimě zmrzlé kupy ryb zavázejí se až do Evropy. V létě je suší, udí a nasolují. Pro nedostatečnou péči, s jakou zásoby ryb upravují a před deštěm a prachem chrání a pro špatnou jakost soli zboží pozbývá mnoho na chuti. Z jater a zahnívajících ryb vyrábějí tuk, který v těchto ledových končinách jest látkou veledůležitou jako svítivo a omastek.

Ze síhů pro nás zajímavou jest maréna veliká (*C. maraena*) také dle ruského jezera pejpuská, dle pomořanského jezera madyjská zvaná. Jest rozšířena z Lauenburgu a Holštýnska až k jezeru pejpuskému a ladožskému v Rusku. Snad jako alpského síha písečného (*C. fera*) sluší pokládati za potomka síha baltického (*C. lavaretus*). Jsou to síhové, soudě dle hrubších mřížek nad vnitřními skulinami žábrovými, od-



kázání na větší kořist, na zvířata dna a pobřeží. Třou se také na mělčinách a dorůstají značných rozměrů.

Síh baltický v létě zdržuje se v moři, z kterého na podzim stěhuje se do řek a s nimi spojených jezer německých, dánských, švédských a finských. V listopadu a prosinci ryby se třou a z jara vrací do moře, kam táhnou i vylíhlé rybky. V době tření chytá se hromadně jako následující druhy.

Mareny žijí v létě v značných hloubkách 50—80 m. Jako všickni síhové i mareny podobají se bělicím; neboť hřbet jest zelenohnědý až černý, po stranách přechází v modravou běl. Břicho jest bílé. Tře se v listopadu a prosinci. Nasazuje se do vhodných rybníků kapřích, kde dobře se jí daří. V Čechách marény pěstují se od r. 1882 na panství Třeboňském, kam přišly z Neumarku. Jednorocní rybky dorůstají délky 2 dm a váhy 8—10 dkg. Třifroční ryba váží 1 kg, 4—5 roční  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  kg. Kapru potravu neujímá a dobře roste. Úkaz, že selhal chov maren ve velikých jezerech severoněmeckých a vůbec severoevropských vysvětlujeme si, že marény jsou bezbranné ryby, které stávají se kořistí dravých ryb. Jen kde tyto nejsou, marény se zachovají. Ovšem nesmí chyběti na potravě, jinak ryby zakrní. Potravu poskytuje drobná zvířena jezer neb rybníků.

V rybnících přikrmují se jako pstruzi. Pro menší rybníky se nehodí. Rožemberský rybník výměry 1200 jiter poskytl při posledním lovu 983 kusy ve váze 1.130 kg.

Jiní síhové z hlubokých jezer alpských odkázání jsou na plovoucí potravu, na plankton. Mřížky žabrové jsou proto hustší. Tyto ryby chladných vod těžko se akklimatisují. Síhům v době tření objeví se po těle drobná tělíska bradavkám podobná, jaká vidíme v téže době na těle kaprovitých ryb.

Z lososovitých ryb v našich vodách žije lipen, slovinsky lipan (*Thymallus vulgaris*, XIX. tab. č. 5.). Tvarem těla síhům se podobají, ale nemají na jazyku zubů. Veliké šupin neodpadají. Hřbetní ploutev, která jest delší než u síhů, počíná daleko před ploutvemi břišními. Tluma vpředu je plochá, zašpičatělá. Na hřbetě jest modravě zelená až hnědá, na břiše stříbřitá. Ploutve sudé jsou červenavě zažloutlé, ostatní špinavě červené. Hřbetní ploutev v době tření jest purpurová, lesklá, dvěma anebo třemi řadami skvrn zdobena. Jest sousedem pstruha a tře se z jara, od března do dubna. Cest nepodniká, ač vyloven byl lipen z brakických vod pobřeží baltického. Dosahuje délky 2—6 dm a váhy až 2 kg. Loví se pro chutné maso síťmi a na udici v listopadu a prosinci, za stejných okolností jako pstruzi a jim příbuzné ryby. Hájí se od 1. března do 30. června. Rybky menší 2 dm nesmí se chytati.

Z lososovitých ryb, které hromadně se loví a jako laciná potravina se prodávají zmínky zasluhuje koruska či štint (*Osmerus eperlamus*, XIX. tab. č. 4.). Dorůstá délky od 13 cm do 30 cm dle toho, zda žije v řece nebo jezeru či v moři. Hejna slídí po potravě ve značných hloubkách. V březnu táhnou korusky v ohromných hejnech z moře do řek, aby

zde na mělčinách uložily drobné (1 mm) jikry. V srpnu mladé rybky často stěhují se starými nazpět do moře. Na hřbetě jsou barvy modrozelené, na bocích a břiše žlutavé. Snadno opadavé šupiny nemají guaninu, nelasknou se, ač jinak guanin v kůži samotné se vyskytuje. Podocasní a hrudní ploutve nemají pigmentových buněk, jsou bezbarvé; ostatní ploutve jsou lehce šedě naběhlé. Tělo samečků v době tření jest bradavčité.

Loví se v některých létech v ohromných massách v době tahu z moře do řek; jindy jen spoře se objeví. Příčiny toho hledati sluší předem v nerozumném hospodářství, které chce jen těžiti a ryb nešetří, v živelních pohromách, kdy jikry na mělčinách ocifují se na suchu nebo bahnem bývají zaneseny, a konečně v nemocech. Jmenovitě jikry často plesniví. Ač maso zavání po shnilých okurkách, přece jest chutné. V létech koruškami požehnaných z nich hnojivo a tuk připravují. Korušky jsou vítaným žírem okounů, candatů, losovitých ryb atd.

Rybky snadno poznáme dle smyslové čáry, která jen asi na 8—10 šupinách otvory je patrná a konce hrudní ploutve nedosahuje, a dle zvláštní povahy těla, které průsvitným se jeví.

Než ukončím líčení lososovitých ryb, zmiňují se o hunáčku severním či kapelinu (*Mallotus villosus*), který obývá hlubiny Atlantického oceánu, ze kterých v březnu v obrovských hejnech na tisíce milionů kusů čítajících se vyrojí, a skoro výhradní potravou tresek jest. Lidé je loví pro maso, které nelibě zapáchá, ale obyvatelům Islandu, Gronska a podobných končin přece chutná. Rybky jsou v nadidlem na tresky na mělčinách Novofundlandských. Některé ryby lososovité jsou tak tučné, že sušené hoří jako pochodně. Na př. kalifornský losos (*Thaleichthys pacificus*). Ve Sp. Státech uměle vychovávají 21 druhů lososovitých ryb.

#### 14. čeleď: Ryby sledovité (*Clupeidae*).

Jedna z čeledí ryb pro člověka nejužitečnějších, která poskytuje statisícům lidí obživy a milionům lidí potravy nebo aspoň pochoutky. Neobjevení se těchto ryb nebo aspoň malé množství těchto ryb znamená bídu a hlad mezi obyvatelstvem rybářským.

Čeleď sledovitých ryb obsahuje asi 20 rodů s 200 druhy, které mnohdy jsou dosti nejisté. I zde jako mezi lososovitými rybami panuje mnohostvárnost odvislá od různých podmínek životních. Rozmanitost druhů, jakou honosí se moře tropická, jest nahrazena v končinách severních množstvím jednotníků. Není nemístný název norský sledovité hory, jež kupí se v úzkých zálivech norských. Známe hejna sledů na km i více dlouhá a 30 m široká. Do jaké hloubky hejno zasahá, nevíme. Jsou většinou ryby společenské, které obývají hloubky oceánů i pobřeží, ba vstupují do řek jako placky (*Alosa*) nebo ryby rodů *Clupea dorsalis*, *Clupeichthys*, *Pellonula* atd. V severoamerických jezerech po příkladě lososů (*Salmo*) žijí od moře oddělené sledovité ryby *Clupea vernalis* a *Dorosoma cepedianum*. První v jezerech na západ od Nového Yorku, druhá v jezeru huronském a v jezerech od



N. Jerseye do Nebrasky a Texasu. Některé mají rozsáhlé zeměpisné rozšíření jako *Clupea sagax*, známý sled' na pacifických březích Ameriky od Kalifornie po Chile, Japonských a N. Zeldských. Jsou geologicky starými rybami, jichž předky lze stopovati až do vrstev usazených z moří křídových v Syrii, jižní Americe a Evropě; eocení druhy nalezáme jen v Americe a Evropě, pokud ovšem známe.

Jsou to ryby štíhlého, ze stran smačklého těla, bělicím podobné, s hluboce vykrojeným ocasem. Břišní ploutve čítají 6—11 paprsků. Tvarem lebky shodují se namnoze s rybami lososovitými. Spodina lebky jest dvojitá. Žebra přímo přisedají za parapophysami. Zadní kost spánková je vidličnatá, a její horní větev dotýká se epiotica, dolní postotica. Zadokliční kůstka připojuje ku vnější straně kosti klíční. Vzdušný měchýř dobře vyvinut.

V Evropských mořích žijící patří do podčeledi Engraulinae.

- I. Svrchní čelist vyčnívá, ježto mezičelist jest nepatrná. Břicho je oblé. Branchiostegálních paprsků 6—19. Smyslová čára nezřetelná. Anšovka (*Engraulis*).
- II. Svrchní čelist nevyčnívá; mezičelist dosti veliká. Branchiostegálních paprsků 5—10. Břicho ostrohranné, kýlnaté.

Sled' (*Clupea*).

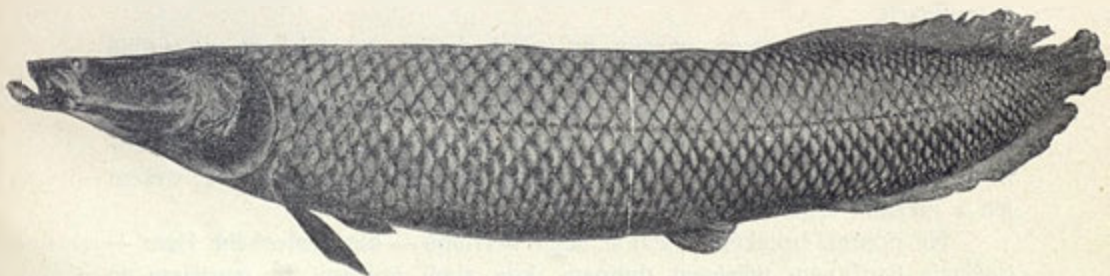
Sled' obecný (*Clupea harengus*, XXIII. tab. č. 3.) tvarem těla nejspíše ouklejí se podobá, má však zavalitější tělo širší, hluboce pod tupým úhlem vykrojenou ploutev ocasní, malou a zašpičatělou tlamu, která na čelistech má drobné, na radlici a jazyku větší, snadno vypadavé zoubky. Koutky zasahují sotva pod polovinu oka. Veliké, snadno opadavé šupiny kryjí trup; na hraně břišní činí mírně zubatou čáru. Břišní šupiny jsou tvaru rhombického. Přední roh jest zakulacený, ostatní tři hroité — jmenovitě oba postranní — a kýlnaté vystupující. Ploutve jsou celkem krátké a úzké; hřbetní ploutev stojí uprostřed těla nad ploutvemi břišními. Dolní čelist vyčnívá. Délka těla asi 2—4 dm. Na hřbetu jest jako u všech pelagických ryb modravě nebo zelenavě šedá až hnědá, boky a břicho stříbřité. Průsvitné a bezbarvé jsou jeho ploutve; jen hřbetní a ocasní jsou slabě pigmentem ztemnělé. Dlouhý, k oběma koncům silně protáhlý měchýř vzdušný jest uprostřed opatřen krátkým vývodem, jenž do zaživacího ústrojí se otvírá. Žaludek vzadu se vakovitě vychlipuje. Za ním jsou četné přívesky vrátníkové.

Sled' jest domovem v severní části Atlantického oceánu a částečně v moři Ledovém. Sled' obecný ožívuje také severní pobřeží Asijské. V hejnech potuluje se zpravidla v hlubinách moře; menší zástupy potulují se na pobřeží. Ryby širého moře jsou větší a statnější, než ryby pobřežní. Rybáři rozeznávají sami několik plemen, ba mnozí přírodopytci němečtí mluví o více druzích evropských. Francouz Cliquy, který měl příležitost studovati sledě zaslané jemu z různých končin evropských, pokládá všechny

za jeden druh. Jen připouští, že v západní části Canalu la Manche v dubnu až červnu ulovení sledi jsou snad samostatným druhem.

Sledí loví se na jich tazích, kterých v Německu na př. počítají 4 až 5. Objevují se v jistých obdobích celkem nepravidelných, ba často neobjevují se vůbec nebo v malých hejnech, což znamená bídu pro postižené obyvatelstvo rybářské. Příčiny tohoto smutného zjevu jen tušíme. V přední řadě jest příčinou zamračená obloha a prudké, studené větry, a z toho vyplývající nízká teplota vzduchu a moře, která překáží hojnému rozmnožení drobnohledných řas (rozsivek, peridinií a j.) podmiňujících vývoj drobné zvířeny vodní, jmenovitě koryšů. Že sled' jen na drobnou potravu je odkázán a za ní se táhne, toho důkazem jest procezovací ústrojí žábrové v ústech.

Žábrové skuliny po stranách jsou opatřeny zoubky nestejně délky, z nichž nejdelší měří 10, nejkratší 1·5 mm. Zoubky po obou stranách jsou opatřeny krátkými ostny. Celek tvoří jemné sítko, kterým neprojdou již drobní živočichové  $\frac{1}{10}$  mm velcí. Koluje sice mezi rybáři přesvědčení, že sledům



Obr. 136. Arapaima (Sudis) gigas.

postačí voda. Příčinu této zcela falešné domněnky hledati sluší v okolnosti, že v době tření sled' skutečně ničeho nežere a jen ze svého tuku tráví a pak že odkázán jsa na drobnou stravu, má při zběžném prohlédnutí v žaludku jen šlem. V létě a na podzim jsou potravou sledů drobní koryši rodu Temora a larvy větších raků, v ostatních obdobích jen větší koryši, na př. garnáti. V létě pohlcují drobné rybky a červy (Polynoë cirrata) v bahně žijící, z čehož souditi lze, že v létě sledi navštěvují mělká místa pobřežní. Počítáme-li, že sled' 25 cm dlouhý má 1·5 cm<sup>3</sup> objemný žaludek a že na 1 cm<sup>3</sup> počítá se 14 tisíc ráčků obsahu, tu počet pohlčených koryšů jde do statisíců milionů.

Druhou hlavní příčinou jest naprosté nešetření ryb a zrovna loupeživý způsob lovu, jakož také bezohledné zničení míst třecích. Že zmáhající se paroplavba a regulování pobřeží bez viny nejsou, jest samozřejmo. Jest zajisté mnoho příčin těchto katastrof rybářských, které jen z části tušíme, většinou neznáme.

Abychom tahům sledů dobře porozuměli, třeba si povšimnouti útvaru břehů těchto končin, ve kterých se loví, totiž východních břehů anglických, islandských, norských, německých, hollandských a francouzských. Celé Bal-



tické a Severní moře představuje mělčinu, vytvořenou t. zv. pevninou evropskou, která stupňovitě se níží do širého oceánu, dosahujíc postupně hloubky od 2 set m do 2—3 až 4 tisíc metrů. Hlubina aspoň 1000 m v podobě jazykovitého chobotu zabíhá mezi jižním břehem norvežským a Dánskem do pánve Severního moře.

Domovem sledů jsou hlubiny atlantické, z nichž ryby v ohromných hejnech v neurčitých dobách se vyhrnou. Blížící se hejna ryb („dater“) rybářům na ně čekajícím z dálky již prozrazují hejna vodních ptáků, kýtovců a dravých ryb. V přítomí zdaleka již stříbří se boky vyskakujících ryb a voda zvířena zrovna klokotem vře. V těsných fjordech kupí se sledové v celé hory, které ovšem nad vodu nevyčnívají a po domácku slanečkové či sildebergen slovou. Nejspodnější vrstvy ryb jsou do smrti umačkány. Mrtvé ryby, plovoucí šupiny a mlíčí zakalují vodu. Sled pluje rychlostí 4 m za minutu a při tom provozuje všeliké rejdy nad i pod vodou. Vypuštěné jikry padají a zachycují se na mořských rostlinách na př. rdesnu, řasách a travinách.

Tahy sledů nejsou vázány na určité datum, ba také ne na určité místo. Jako jiné táhnoucí ryby, na př. lososovité, objeví se buď ve skrovném množství nebo docela minou z neznámých příčin loviště. Mimo dobu tření (od srpna do října) objevují se hejna nedospělých ryb v různých dobách, tak že místy jest 4—5 tahů. Leckde loví sledě po celý rok, ovšem jen v menším množství mimo tahy.

Na pobřeží britském objeví se hejna herringů — dle německého Heer — počínaje bouřlivým měsícem dubnem, kdy sledi objevují se rozdělení ve dvě větve, západní a východní, na pobřeží Škotském. Na západním pobřeží jest to úžina Minch mezi pevninou a ostrovy Orknejskými, kde sledě loví od dubna do června, ale také od července do září. Vydatnější jsou zástupy, které k východu plynou a poprvé u ostrovů Shetlandských se objevují v polovici května a loví se až do poloviny července. Na jiných místech škotských lov počíná v červnu nebo červenci a trvá většinou do září.

Na anglickém pobřeží v Bervicku loví sledě od června do července, na jih postupně od července do konce srpna (Shields a Flamboro Head), v Cromeru od září do října, v Jarmenthu a Lowestoftu od října do prosince, v Plymouthu až od prosince do konce ledna. Na irském pobřeží sledi táhnou od dubna do června. Kdežto v průlivu minchském ulovili rybáři sotva 80 milionů ryb či asi 100.000 barelů po 800 kusech, rybáři jarmouthští a lowesstoffští počtem 7000 mužů přes 600 milionů ryb v ceně asi 12 milionů K. Na pobřeží irském výtěžek celkem se páčí asi na 5 milionů korun. Ovšem výtěžek není vždy stejný, nýbrž kolísá.

Norští rybáři rozeznávají dle doby lovu jarní sledě (Vaarsilde) letní či tučné sledě (Fedsilde) a velké či severní sledě (Storsilde). R. 1906 bylo prvních uloveno 775.230 hl, druhých 79.818 hl a r. 1897 885.000 hl a třetích 220.559 hl v ceně 7,497.077 korun norských. Zajímavým, ovšem pro

## 24. tab.

1. Úhoř obecný (*Anguilla vulgaris*).
2. Larva úhoře (*Leptocephalus*).
3. Šírotlamka pelikánová (*Saccopharynx pelecانoides*).
4. Murena pobřežní (*Muraena helena*).
5. Koníček mořský (*Hippocampus antiquorum*).
6. Řasovník rozedraný (*Phyllopteryx eques*).
7. Jehla mořská (*Syngnathus acus*).









rybářské obyvatelstvo truchlivým zjevem bylo v letech 1784—1807 náhlé zmizení jarních sledů. Teprve od r. 1870 počali se sledi znovu objevovati — úkaz pozorovaný také ve vodách německých. Lov velkých sledů počíná na pobřeží Norrlandu a již. marky Finnské v listopadu a končí v lednu. I tyto tahy ochably v letech sedmdesátých, ale koncem let devadesátých opět přibývá na množství ryb.

Hollandské lodě — letos počtem 756 — vypravují se na lov do vod britských od června do prosince z měst Vlaardingen, Maasluis, Scheveningen, Katwyk a Noordwyk. Také v Zuiderském jezeře loví se drobné kusy v počtu až 25 milionů kusů. V celku ročně loví se ve vlastních a cizích vodách na 159 milionů kusů ryb (r. 1871) v ceně 2,538.000 holl. zlatých.

V Baltickém moři objevují se jen pobřežní sledi, kteří také žijí a trou se v ústí řek (Strömlinge) a jsou nejmenší. Podobně v irském, 20 km od moře vzdáleném jezeru Killarney. Jak svrchu bylo uvedeno, jsou tyto sledi tučnější, ale méně jemní. Trou se od dubna do června spolu se sledi, kteří zabloudili sem z hlubin. Hlavní místa jsou Eckernförde a Trawemünde. Sledí schází se na pobřeží Finnském. Zajímavé jest objevování se sledů v Canalu la Manche. Uprostřed října opustí sled holandské břehy a objeví se u Calais, v listopadu v Boulogne, v prosinci u Capu Antifer, v lednu a únoru táhnou až do golfu Seinského a objeví se u Cherbourgu. Podobně na břehu anglickém.

Sledí od pradávna se loví. Záznamy o pravidelném lovu sledů staly se v Anglii již v VII. st. př. Kr., v Holandsku r. 1164., ve Francii r. 1030. Jako jiné ryby loví se nejlépe za teplého počasí při podmračné obloze a mírném dešti, kdy při povrchu plují; a naopak za slunečna uchylují se do větších hloubek. Rybáři loví je buď při pobřeží nebo na širém moři, odkud vrací se třeba za několik dní až několik neděl, ba i měsíců. Dříve vyjížděli na nemotorných lodích hukerech, buisenech a jak jinak se jmenují, v novější době na štihlých loggerech, plachetních a párních. Posádka lodní zapouští na vhodných místech obdélníkové sítě, nahore plováky, dole závažím opatřené visně do moře. Velikost očí sítí jest zákonem stanovena. Jednotlivé sítě na délku měří 30—80, na šířku 9—10 metrů. Sítě mohou se v jedinou stěnu složit, a volně ve vodě visí a pomalu plynou (Treibnetz). Plachetní logger veze sítě v délce 2100 m, pární až 4500 m. Ryby hlavou hledí prorazit sítě, ale po marném úsilí chtějí se zpět vrátiti a zachytí se velkými skřelemi za postranní vlákno oka sítě. Dle ponoru poznají zkušení rybáři vhodnou dobu k vytažení sítě. Sledí ulovení na pobřeží odvázejí se na pevninu a zde pro obchod upravují. Rybáři lovící sledě na širém moři nasolují a udí zásoby hned na lodi.

Často podaří se hejno sledů sítěmi v zátoce uzavřiti a pohodlně vyloviti. Známe také případy, že sítě příliš rybami obtížené ponořily se do hlubiny. Chytí-li se na člunu 6—9 tisíc ryb, jest lov slušný; naopak lov jest smutný při počtu jen několika set. Šťastní rybáři uloví na člunu mnohdy až 30 tisíc kusů. Veliké pozhnání rybami leckdy přichází na zmar, není-li po ruce s dostatek lidí, nádob a soli; pak nadbytek sledů přijde na hnůj.



Ulovené ryby v koších vynášejí se z lodí a vysypají v staveních do beden 6—8 m dlouhých a 1 m vysokých. Bednu obstoupí ženy, uchopí rybu levou rukou a nožíkem, který v pravé ruce drží, rychle a obratně sledě vyvrhnou a stranou odhodí. Některé spracují takto až 1000 kusů v hodině. Vyvržené sledě nakladačky skládají do bubnů se solí. Na to do soudků vkládá se vrstva sledů za vrstvou. Vrstvy ryb střídají se s vrstvami soli. Sudy stojí asi 10 dní, až vrstvy se slehnou, načež sud se doplní, až je plný. Sudy se uzavrou za přítomnosti úředníka a označí úřední vpálenou značkou na př. Crown, kterou označují se sledi chycení ve dvou obdobích, jarním (únor, březen) a letním (červenec, srpen), kteří jsou plní jiker a mliči (Crownfullhåringe). Nejjemnější maso mají sledi hlubinní, nejtučnější pobřežní. Sledí z Baltického moře jsou menší, hubení a proto nehodí se k nasolování, nýbrž k uzení a zaváření do octa a koření (marinovaní). Maso vytřelých ryb (Ihlen, Schottenhåringe) jest nechutné, suché. Sledí dospívající s dosud nevyvinutými gonádami slovou matjes — z holandského majecken-panna. Slabě nasolení a pak uzení bucklingy nebo pöklings. Čerství sledi (grüne Håringe) na housce opečení jsou výtečnou a spolu lacinou krmí. Jen po 12 hodin uzení slanečkové slovou krvaví (battered herrings), úplně vyuzení (po 14 dní) červení (red. h).

Od X. století shromažďovali se rybáři, kupci a dělníci z Anglie, Hollandu, Francie, Dánska, Norska atd., u Oresundu, aby lovili sledě baltické, je nasolovali, kupovali a prodávali. V Německu povstala společenstva a bratrstva rybářská, z nich na prvním místě jmenuji ono v Lübecku. Dodnes ve Štětíně jest středisko lovu. Než význam baltického sledě a s ním i tržiště baltických poklesl, čím více zmáhal se obchod sledový v Holandsku, a jmenovitě když přestaly vydatné tahy ryb. Rybolov Holandska v XVI. století cenil se na 20 milionů hol. zlatých. Darma se neřikalo, že Amsterodam jest vystavěn z hlav sledů. K rozkvětu přispěl Vilém Beukelsz, který t. zv. kaakování t. j. otevření hrdla a vyjmutí střeva vynášel. Později poklesl obchod, když lovu a nasolování povšimli si sousedé Hollandanů. Nyní Skotsko a Norsko drží primát v rukou.

Německá společnost pro lov sledů ukořistila za rok 1906 ryb v ceně 12 milionů, r. 1901. v ceně 3 milionů korun, ač místo 5 tahů vyskytly se jen 4. V Německu r. 1906. spotřebovali sledů v ceně 54 milionů korun. V Rusku prodá se 15.200 q sledů. Francouzští a hollandští rybáři loví na pobřeží Škotska a Canalu la Manche, poslední i v Zuiderském jezeře. Dánští rybáři buď vyjíždějí na lov do cizích vod, nebo doma rybaří z jara (od března do května) a na podzim (od konce srpna do listopadu). Švédové lovili jen na východním, v posledních letech také na západním pobřeží ostrova Gottlandu, Kalmar Lán, Maloru u Haparandy, Malmöhu a Christianstadu. V celku vytěženo až 150.000 tun ryb. Skoro 70 roků uplynulo od r. 1808., kdy ryby dříve vymizevší znovu se objevily r. 1879., aby pak později opět z pobřeží zmizely. Teprve v posledních letech lze pozorovati přírůstek lovu, jak tomu jest také v Německu. Koncem r. 1907 sledi znovu ve velikém počtu byli loveni, tak že jen u Marstrandu 31. prosince t. j. za jediný den uloveno bylo 25 tisíc hl ryb. V tu dobu byly lovy na pobřeží

norském skrovné. Brárické sledě nalézáme na některých místech pobřeží Finského. V Bílém moři sledě lapají na podzim do vakovitých, postranními křídly opatřených sítí vlečných. Zboží uzené nebo chatrně nasolené zasílá se do Archandělska.

Jsou-li sledi loveni na pobřeží Aljašky, Sachalinu, Japonska — kde také sušené jikry jsou národním jídlem — Číny a sev. Ameriky totožnými nebo různými druhy než evropští sledi obecní, nemohu s jistotou tvrditi. Na pobřeží moře Beringova loví se jen v první polovině června. V Kanadě, kde na obojím pobřeží sledi jsou velmi hojní, lov nastává již v březnu, kdy loví jen malé kusy sloužící za vnařidlo při lovu jiných ryb. Vydátne jsou teprve lovy v červnu a v červenci, jmenovitě v zálivu sv. Vavřince. Jarní sledi kladou jikry v květnu, letní v září a říjnu. Na pobřeží Labradorském loví sledě od konce srpna do října. I zde houfy ryb táhnou v massách z výši 6—9 dm. Tam, kde nelze spousty sledů z různých příčin pro obchod zpracovati, tam sledě vaří nebo třeba ve vodě nechají zahřát, a na povrch vody vypluvší tuk sbírají. Tuk jest dvojí: tekutý a pevný jak vosk. Zbytek poskytuje hnojiva (rybího guana). Aljašská společnost pro výrobu rybího tuku a guana r. 1900. na pobřeží tichomořském získala 172.000 galonů (6.518.8 hl) v ceně 34.000 dollarů tuku a 1.200 tun (10.886.28 q) v ceně 26.400 dollarů guana vedle 192 borrelů nasolených ryb (1 barrel angl. = 121.2 l). Jiná společnost upravila 3 tisíce barrelů slanečků v ceně 14.000 dollarů. K tomu lze připočítati 40 tisíc barrelů sledů ulovených na východním pobřeží Kanadském. Na pobřeží Kalifornském sledi táhnou od října do března.

Sprott čili spratt (*Clupea sprattus*, XXIII. tab. č. 4., něm. Breit či Breetling, Brisling, angl. sprat, norský brisling) jest asi 1—1.5 dm dlouhá rybka, kterou by leckdos mohl pokládati za mladého sledě. Jest však zavalitější než sled obecný a jeho hlava špičatější. Radlice nemá zoubků, za to patro jest ozubeno. Hřbetní ploutev jest nahoře skoro rovně ufatá a za prostředkem těla postavena. Koutek ústní sahá jen pod přední okraj oka. Barvou a způsobem života nijak se od sledě neliší. Obývá hlubiny a z nich zpravidla v květnu, ale také v září, v listopadu a prosinci vychází na břehy Severního a Baltického moře. Zátoky škotské a anglické (na př. u Plymouthu) poskytují nejvíce zboží. Roku 1906. bylo v Norsku uloveno 99.698 hl v ceně 934.377 korun norských, z toho připadá na okrsek jižní Bergenhus 59.000 hl. a na Stavangerský okres 23.000 hl. Menší část z dánských vod (Limfjord, Kørsör při velkém Belta v VIII, odkud zboží vyváží se do Kielu, Halonäs, Bernholm) z pobřeží německého (Eckernförde, Travemünde, Gdánsko, Memel od května do září), finského atd.

Sprotty loví do splývajících a vlečných sítí a upravují stejně jako sledě. Norské, v octu a koření nebo v oleji naložené sprotty jmenují v obchodě také anchovis! Objevují se také ve společnosti mladých sledů mimo dobu tření a s nimi společně se prodávají.

Placka (*Clupea-Alosa-finta*, twaites had, XXIII. tab. č. 5.) liší se od ostatních tupou tlamou, hluboce vykrojenou ploutví ocasní, koutkem



ústním, sahajícím za oko, malým zoubkem na spodní stloustlé čelisti, který zapadá do zářezu svrchní čelisti. Oko vpředu a vzadu jest částečně kryto stlustlým okrajem, víčkem. Duhovka jest zlatolesklá s tmavou skvrnou nahoře. Veliké okrouhlé šupiny tkví lehce v kůži. Ocasní šupiny jsou užší než u sledě a vpředu i po stranách v dlouhé hroty protáhlé. Břišní šupiny jsou podlouhlé zprostředka smačklé, tak že břišní hrana jest ostře pilovitá. U kořene ocasní ploutve jsou dvě nad sebou postavené šupiny veliké; zde jsou také četné, mnohem menší podlouhlé šupiny. Na hřbetě jest barvy jako olej zelené, na bocích a břiše bílé. Celé tělo leskne se zlatožlutě. Za horní částí žabrové štěrbiny táhne se řada asi 6 skvrn, které mohou chyběti.

Jest rozšířena v teplejších mořích evropských, také v záp. části Baltického moře. Tře se v řekách a podniká proto v houfech tahy z moře do řek. Táhnoucí placky hřmotí. V Nilu objevuje se již v prosinci a lednu, v Rýnu (až po Würzburg) teprve v červnu. Maso sice není příliš chutné, ale laciné, a proto pro chudší vrstvy velmi vítané. Dorůstá délky až 7 dm a váhy  $1\frac{1}{2}$ —3 kg. Menší jen 4 dm dlouhá odrůda slove německy Finte, Perpel nebo tabarre. Tře se později a maso zapáchá tukem. V Čechách placka byla již v květnu a červnu ulovena v Labi a ve Vltavě u Prahy. Z vody vytažené jako jiné sledovité ryby záhy lekají a maso rychle se rozkládá. Také na udici se lehce loví. Ve Francii objevuje se v Loíře, Girondy a Adouru.

Jiný druh žije v Kaspickém moři. Jest to pusanek (*Cl. caspia*) se třemi odrůdami, která žije ve dvou hlubokých, barrierou dna od sebe oddělených nádrží jmenovaného plesa. Ze severní kotliny z jara táhne jeden kmen ryb do Volhy, druhý do řek záp. pobřeží. Podobně táhne z jižní pánve jeden kmen na západ jižně mysu Apšeronského, druhý na jv. pobřeží. Vedle ní popsáno jest několik druhů jiných, z nichž nejhojnější jest druhý stěhovavý sled *Clupea Kessleri*. Ostatní jsou čistě mořské, nestěhovavé. R. 1906, v plesu a ve Volze, bylo chyceno na 32 milionů kusů sledův.

Na pobřeží americkém hojným zjevem jest placka americká (*Cl. sapidissima*, common chad), která kdysi objevovala se na atlantickém pobřeží Severní Ameriky v ohromném množství. Nerozumným lovem prořídily zástupy ryb tak, že přikročeno nejen k šetření ryb, ale také k umělému výchovu rybek, tak že rybářský úřad v r. 1906. rozdal jiker a potěru v úhrnné sumě 37,999.300! V středních státech (viz str. 76. 2. pozn.) za r. 1906. bylo ryb uloveno ve váze 16,954.730 liber a v ceně 995.140 dolarů!

Malou rybkou jest pilešard evropský (*Clupea pilchardus* čili *sardina*), která zpravidla dorůstá délky 1.5 dm, zřídka délky dvojnásobné. V celku sledi obecnému se podobá, má tupější hlavu, zavalitější trup, větší šupiny a hřbetní ploutev blíže k hlavě posunutou. Po stranách ploutve ocasní jsou dvě nad sebou postavené podlouhlé šupiny, které sledi scházejí. Jest všude na jihozápadním pobřeží hojný. Také v Adriatickém moři loví se od dubna do září na záp. pobřeží Istrie a v okolí ostrovů

Lissy a Pelagogy. Hojný jest na jižním pobřeží englickém, kde loví se od července do prosince na jižním, v říjnu a listopadu na severním pobřeží Cornwallu (St. Iwes). Také na Irském pobřeží (Cork, Kerry) se objevuje. Na francouzském pobřeží bretagnském, bohatě rozčleněném jest mnoho příhodných míst, kde řada ryb se tře.

Lov pilchardů provozuje se po celé léto a jest zdar jeho pro Bretaňce stejné důležitosti jako na pevnině dobrá úroda polní. Léta, kdy ryby objeví se jen v malých hejnech nebo vůbec se neobjeví, jsou pro obyvatelstvo léta



Obr. 137. Potrava ryb. Chrostík a proměna jeho. Ve středním kruhu: Prázdná pouzdra, při *a* vystavená z podélných, při *b* ze šikmých částí rostlinných, při *c* z kamének a při *d* z ulit hlemýžďů — (málo zmenšená). — Ve vodě a nad vodou: Larvy různých druhů v pouzdrech, zhotovených z různých látek. *L* Dvě larvy z pouzder vyňaté. *Ph* Schránky kukel (v levo visící na kořenech stromu). *P* Kukla ze schránky vylezlá, která se po svléknutí, jež následuje, mění v dokonalý hmyz. Nad vodou: Tři vyvinutí chrostíci různých druhů.

hladu. Bylo pozorováno, že tahy ryb, které již v dubnu objeví se nejdříve na jihu v zálivu gascognském a pomalu k severu táhnou a pak v hlubinách zmizí, jsou závislé na jasném a teplém počasí. Jest tu známý uzavřený kruh závislosti jedněch bytostí na druhých, jimž jsou potravou. Jen za pěkného počasí rozmnoží se rozsivky, peridinie a jiné drobnohledné řasy v úžasném množství. V zápětí toho zjevu následuje hojnost koryšů a ko-



nečně ryb (viz Kunstler: La question sardinière. Bordeaux 1904.). Ryby prodávají se čerstvé, ač maso jest méně jemné než anšovek, v soli („sardelle“) nebo v oleji naložené („sardine či sardina“). V Adriatickém moři žije ještě t. zv. papalinka (*Cl. papalina*), sotva 1 dm dlouhá, která nejen z jara od dubna do května, ale také v zimě od listopadu do ledna se loví a lacino prodává.

S nimi pospolu žije 1—1.5 dm dlouhá a nšovka (*Engraulis encrasicolus*), která stejně jako pilchard (sardina a sardelka) se upravuje. Od rodu sledů (*Clupea*) rozeznáváme ji snadno dle postavení ploutví břišních, které upevněny jsou před ploutví hřbetní, dle vyniklé horní čelisti přesahující dolní, a oblé, ne ostré a zubaté hrany břišní. Rypáček jest vytvořen kostmi hornočelistními, kdežto mezičelistní jsou nepatrné. Barva jest na hřbetu modravě hnědá, boky stříbrolesklé, hlava zlatolesklá. Ryby mají značné zeměpisné rozšíření; hojně jsou toliko v teplejších mořích.

Ryby třou se od května do července. V březnu objeví se ryby z hlubin vypluvší, a táhnou v Adriatickém moři na italském pobřeží k Benátkám a podél pobřeží na istriánské břehy. V době tahu v různých končinách, v různou dobu hojně se loví. Ve Španělsku střediskem rybářů jest území, kde Quadiana vlévá se do moře a kde leží ostrov Cristina. Portugalci loví v provincii Algarve u Setubalu a Buarca. Ryby lehce nasolené vydrží v zimě po 3, v létě 1 měsíc. Trvalejší — po 6 měsíců se udržující anšovky jsou ty, jež byly napřed uloženy v silném roztoku solném, pak lisováním pozbaveny tuku. Průměrně uloví se ve Španělsku na  $\frac{1}{4}$  milion kg těchto ryb, v příznivém roce až dvakrát tolik, v Portugalsku až přes 8 milionů kg. Na alžírském pobřeží loví skoro výhradně Italové a Španělové. V celku lov se provádí jak shledáváme v Adriatickém moři. Rybáři istriánští loví sítěmi ke kolům a skalám upevněnými nebo volně po proudu splývajících (vojga fissa a viaggiantel), dalmátští sítěmi vlečnými (tratta). Poslední dva jmenované druhy sítí jsou upevněny lany na dvou člunech. Lov provádí se za doby noční; síť do vody se zapouští po západu a vytahují při východu slunce. Zvláštní jest síť manaida, jež volně ve vodě splývá, jsouc konci svými upevněna na dvou člunech, které k sobě se blíží a hejno ryb sítí kruhovitě zatahují.

Aby rybáři ryby do sítí přilákali, zapalují oheň nebo pochodeň na předě loďky, která před sítí plove. Vlečnou sítí lze lov jen tam provozovati, kde pobřeží jest v hluboké zátoky rozčleněno a dno mořské rovné. Je-li dostatečné množství rybek před sítí, jejíž cípy táhnou dva čluny nebo lidé na břehu stojící, posádka světlo shasne. Polekané rybky vběhnou a uváznou z největší části v síti a zbytek při jisté obratnosti může býti se sítí na břeh vytažen. Při lovu vlečnou sítí jsou rybky odřeny a pomačkány a proto méně se platí.

Lov se provádí na našem pobřeží od března, na jihu od dubna až do podzimka ve třech obdobích. První termín trvá do května a výsledek lovu jest málo výnosný, ježto ryby v hloubce a daleko od břehu se zdržují. Nejvydatnější jest lov letní od června do září. Ryby k sítím se lákají roz-



mačkanými kraby nebo nasolenými jikrami tresek, jak obvyklo u rybářů francouzských. V třetím období ryby vracejí se k hlubinám a proto lov jest zařízen jako v prvním období na lov ve hloubce. V některých zemích jarní lov vlečnou sítí není dovolen, ježto v síti umačká se ohromné množství jiker nebo potěru.

Ulovené ryby rybáři buď sami nasolují nebo odprodávají továrnám na rybí konzervy. V největším množství se loví pilchardi, v menším množství ančovky. V továrnách se ryby předem ve vodě perou dle velikosti, masitosti a zachovalosti třídí. Pro obchod určené ryby celé do soudků se solí se nakládají a sice tak, že každá ryba břichem je obrácena ku hřbetu ryby sousední. Vrstvy jsou navzájem na příč položeny. Při nakládání vrstvy lehce se stlačí a naplněný soudek pokryje se 30—50 kg zatíženým víkem. Za měsíc doplní se soudek až k povrchu, což opakuje se tak dlouho, až rybí vrstvy více se nesesedají. Vytlačený roztok solný a tuk se stále odlévají. Na konec se soudek dnem uzavře a vyvrtaným otvorem naleje se roztok solný do prostoru zbylého, což dlužno opakovati. Roztok solný má býti tak hustý, aby v něm čerstvé vejce plovalo. Za 3 až 5 měsíců je zboží na prodej. Ryby jsou pěkně tmavočervené, příjemné, kořenné chuti a aromatického zápachu; vydrží pak 2—3 roky. Sud obsahuje 1800 kusů pilardů nebo 2500 anšovek. Váha brutto prvních jest 56 kg (netto 35 kg), druhých 58 kg (netto 40 kg).

Do oleje se ryby nakládají na francouzský způsob. Vylovené a hned nasolené rybky zbaví se hlaviček a vyvrhnou. Čistě vyprané rybky v solném roztoku se povaří v oleji, nato v drátěných košíčkách nechají se oschnouti, oschlé ukládají se do krabiček plechových a to v určitém počtu dle velikosti krabice. Krabice sestaví se nad sebe v nádobě plechové, do které vpustí se olej. Po 24 hodinách krabice olejem po povrch naplněné se vyjmou, víčkem přikryjí a zaletují. Uzavřené krabice vloží se do vzduchotěsně uzavřeného kotle a zde při teplotě vyšší 100° C po  $\frac{5}{4}$  hodiny se vaří. Z počátku krabice účinkem rozpiatého vzduchu se nadmou, ale jsou-li těsně zaletovány opět původního tvaru a velikosti nabývají. Při tom špatně zaletované krabice, do kterých voda vnikla, se vyřadí. Nato krabice etiketou a klíčem opatří a v bedničky srovnají. Do obchodu pod jménem anšovek přicházejí také norvežské sprotty mírně nauzené.

Výtěžek lovu v Rakousku rok od roku stoupá. Za pětiletí 1893. až 1897. bylo ročně uloveno průměrem 27.450 q, v létech 1901—02. jen doma spotřebováno 40.588 q, ostatek zpracován v továrnách, již dnes přes třicet existuje, na sardelové a sardinkové zboží v ceně 2,145.487 K. Za rok 1906. v Terstu prodáno těchto ryb v ceně 458.658 K, 1 kg anšovek po 1'45, pilšardů po 1'60 K. V Itálii výtěžek lovu se pácí průměrně na 1 milion korun, kdežto ve Francii obnáší několik milionů.

Větší jest pilchard kanadský (*Clupanodon coeruleus*), dorůstající délky 2—2'5 dm. Zmínky zasluhují ryby americké, domácím jménem alewives, kyacks nebo gaspereau zvané ryby *Pomolobus pseudoharengus* a *aestivalis*, které loví se v ohromném množství. V oněch



šestí častěji jmenovaných státech severoamerických bylo prodáno 26,258.944 liber ryb čerstvých v ceně 171.802 dolarů, a 5,458.180 liber ryb nasolených v ceně 90.794 dolarů.

Pro rybí tuk loví drobné sledě tukové (Cl. menhaden), kteří menhaden slují. Jediným zatažením sítě se chytí až 150 tisíc kusů! V celku rybek pochyťají přes 500 milionů liber v ceně 1,338.621 dolarů (r. 1904.). Střediskem lovu a olejového průmyslu jest stát Virginie, kde vyvařeno z ryb 647.333 gallonů oleje v ceně 115.948 dolarů a scrapu 29.201 tun v ceně 750.934 dolarů. V témže státě k lovu byly upotřebeny 54 sítě v celkové délce více než 14 km.

Ryby takové důležitosti jako sledovitě těší se pozornosti nejen správy státní, ale také učenců, z nichž jmenuji Brooka, Daye, Ehrenbauma, Heincke-a, Holecha, Holta, Mastermanna, Mathewse Dunkana, Mc Intoshe, Meyera, Rydera atd., kteří obírali se biologickými výzkumy. Z ryb shora uvedených jikry volně ve vodě splývající mají pilšardy, anšovky a sprotty. Velikost a počet jiker jest dle druhů různý. U sledě napočteno jiker 10—60 tisíc (podzimní rača má více než jarní), u zakrslých sledů baltických od 4.245 do 7.950. Vývoj dle teploty vody trvá týden až 14 dní. Vyobrazení plůdků viz v práci gen. inšp. rybářského v Kanadě, prof. E. Prince-a: The eggs and early life History of the Herring, Gaspereau, Shad and other Clupeoids. 1907.

---

## Zeměpisné rozšíření ryb.

Chceme-li porozuměti dnešním poměrům vlasti ryb t. j. vodstva na povrchu zemském, nezbývá než poohlédnouti se nazpět do dějin zeměkoule. První počátky naší zeměkoule jsou zahaleny v tajemnou roušku, kterou sotva kdy se podaří lidstvu odhaliti. Nezbývá než palčivou zvědavost ukojiti domněnkami, hypothesami.

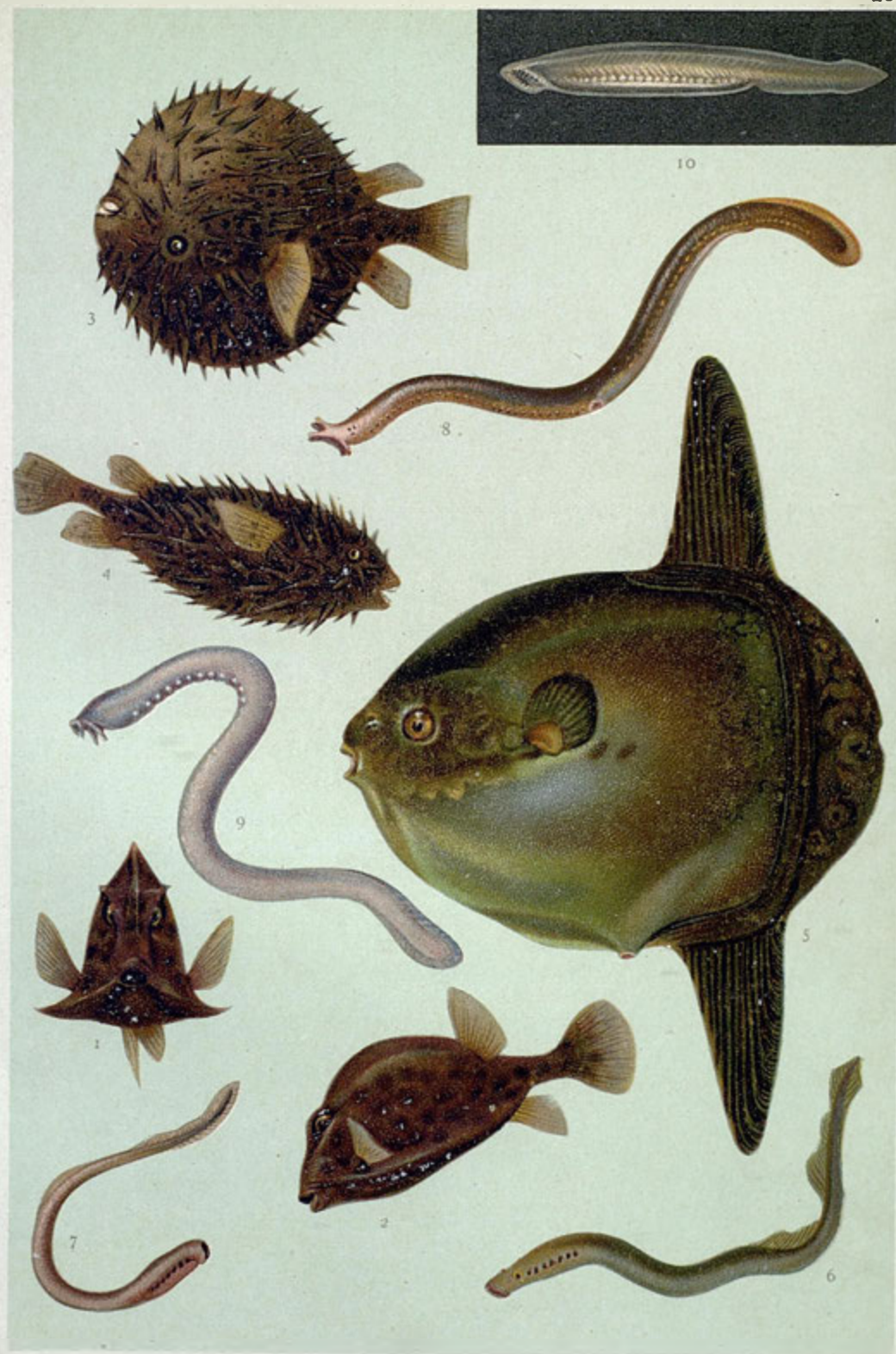
Jako dnešní běžné mínění předpokládá se povrch zemský pokrytý oceánem bez mezí, břehů, bez pevnin, uprostřed vln, které za odlivu a přílivu pravidelně se střídajících a za pravidelného proudění vod valily se po povrchu zemském. Bylo zde pramoře, uprostřed kterého každé chvíle udál se výbuch sopečný, který vyrazil spousty popele a roztaveného kamení. Dle toho předpokládají badatelé, že voda pramoře byla slaná. V pramoři snad objevily se první rostliny a první živočichové, avšak to půda pro vědecké zkoumání velmi vrátká. Kdy objevila se první pevnina, kdy nastalo svařování chladnoucího povrchu země a tím vytváření prvních rozsedlin a jak dlouho, trvalo jsou též otázky, o kterých panují jen domněnky. Na pevnině vznikaly vrásy, rozdělující povrch na jednotlivá pole, která v této době, plné převratů, často v moři utonula a opět jinde se objevila. Týčila se horstva, měnil se povrch a rozloha moří. Doba, kdy objevily se první pevniny, massivy dnes jmenované, a pánve vodní, jest důležitým

## 25. tab.

1. 2. Havýš čtyrrohý (*Ostracion quadricornis*). Z předu  
a ze strany.
3. Nadmutý ježík skvrnitý (*Diodon maculatus*).
4. Týž v přirozeném tvaru.
5. Měsíčník svítivý (*Mola-Orthogoriscus-mola*).
6. Mihule říční (*Petromyzon fluviatilis*).
7. Larva téže (*Ammocoetes branchialis*).
8. Sliznatka slepá (*Myxine glutinosa*).
9. Sliznatka Štoutova (*Polistotrema Stouti*).
10. Kopínatec obecný (*Branchiostoma-Amphioxus-lanceolatum*).







mezníkem v dějinách vzniku naší země. Od té doby však mění se prvotní obraz země, nastává řada změn geologických a dějů, které dodnes se odehrávají a o nichž více méně zevrubně lze se dočísti v geologických knihách Kopeckého (nákladem I. L. Kobra), Krejčího, Woldřicha, Friče, Kaisra, Touly atd.

Předem nastalo periodické t. j. v pravidelných obdobích se vracející kolísání hladiny vodní.

Sem patří známý zjev na pobřeží, že voda na pobřeží v pravidelných obdobích klesá, tak že na plochem břehu objeví se suchý pruh země, a opět stoupá, pokrývajíce znovu onen pruh zemský a to po 2 hodiny pomalu, v dalších 6 hodinách rychleji. Nejnižší stav vody na pobřeží nazýváme odlivem, nejvyšší přílivem. Příliv a odliv opakuje se během 12 hodin 25 minut. Zjev ten jest nestejný. Uzavřené massy vodní jako jezerní mají nepatrné, sotva několik cm vysoké stoupání a klesání hladin, vodní. V Středozezemním moři měří sloupec vodní jen 3—5 dm. Do značné výšky stoupá voda na některých pobřežích, v zálivech a při ústí veletoků, kde dosahuje výšky mnoha metrů. Příliv jeví se i v řekách na dálku několika set km (v Labi 100, v Amazonu až 800 km!). Území podléhající přílivu a odlivu jmenuje se aestuarium a jest též na mapách označeno. Doba, kdy příliv v přístavu dosahuje nejvyššího bodu, slove přístavním časem. Příčinou tohoto zjevu jest vliv měsíce a slunce, které přitažlivostí působí na massy vodní. Jak otáčí se měsíc kolem země, v té míře pohybuje se s ním příliv. Také slunce působí příliv na dvou protilehlých místech povrchu zemského, ovšem v míře skromnější, než jak měsíc činí. Jest přirozeno, že oba vlivy navzájem se podporují, zvláště ocitá-li se měsíc mezi nebem a sluncem, — tu příliv dosahuje největších rozměrů; naopak stojí-li ona nebeská tělesa v pravém úhlu, jest příliv nepatrný.

Poloha pobřeží se mění, aniž toho příčinou klesání anebo stoupání pobřeží, jak do nedávna se tvrdilo.

Rozčlenění pevnin ovšem mění poměry výšky hladiny.

Kraje a pobřeží vzniklých pevnin počaly měniti nejen běh přílivu, dříve jen na pohybu těl nebeských závislého, ale také proudů mořských. Jakmile povstaly pevniny, vznikly také deště na nich. Dešťová voda naplnila prohlubně a dala vznik jezerům a pramenům, a tím řekám a potokům. Vznikaly nánosy řek a moří, které pokryly dna vrstvami z různých dob geologických dodnes dochovanými.

Studium vrstev zemských, jichž stárí sotva lze číselně vyjádřiti, poučilo nás, že lze životní podmínky starých dob geologických srovnávati s nynějšími, jak svědčí dva svědkové z doby Kambrijské, Lingula a Discina. Obě zvířátka, jak dle pískovce, v němž obě se zachovala, souditi můžeme, obývala mělčiny a dodnes tak obývají. Podle živočichů zachovaných lze souditi dobře na poměry hlubinné. Po silurské a devonské době, kdy moře sem tam několikrát zaplavilo různé kraje země, objevila se nová pevnina v době uhelné, která zaujímala Evropu, Anglii a Sev. Ameriku.



Ještě dvakrát zaplavilo moře Evropu, ač některé její části buď občas nebo stále na suchu byly, — podruhé v době křídové.

Od té doby moře sice občas stoupalo a klesalo, ale nikdy více větších záplav nebylo. Hluboce v život organický zasáhla doba ledová, kdy ledovce dosahovaly v Evropě od poloostrova Skandinávského až do středního Německa, v Americe až do jižních Států Spojených. Baltické moře, které bylo západní částí moře Ledového, souviselo s Bílým mořem — odtud podobnost zvířeny obou moří v této době geologické. Jakmile přerušeno bylo spojení mezi oběma, a voda Baltického moře byla zředěna hojnou vodou říční, do ní vtékající, vyhynula zvířena arktická. Ledy, které pokryly moře toto, zabránily vývoji zvířeny nové. Znovuoživení této pánve nastalo po době ledové nastěhováním se fauny z moře Severního.

Nejstarší, největší a rybami nejbohatší moře jest Tichý oceán čili krátce Pacifikis přilehlým oceánem Indickým. O jeho dně, vyjímaje snad západní a střední část, nelze tvrditi, že by kdy bylo pevninou. Atlantický oceán spolu s mořem Středozemním sluší pokládati za jeho chobot, který byl s ním spojen mořem Středozemním na západ a průlivem Panamským na východ, nehledě ku spojení obou oceánů na severu a jihu. Poukazuje k tomu shodná fauna oceánu s faunou Středozemního moře a západní části střední Atlantického oceánu. Oba oceány liší se nejen stářím ale též tvarem i obrysem. Atlantický oceán jest mnohem mladší a sopečné pásmo na jeho východním pobřeží se vyskytující podporuje domněnku, že zde dály se převraty až do doby nedávné. Obraz stává se jasnějším, když si uvědomíme geologickou stavbu Afriky, která vlastně ze tří dílů se skládá. Severní část od Atlasu po Tripolis shoduje se geologicky s Evropou. Jižní část s Madagaskarem jeví složení zcela jiné, shodné s oním v Indii a Australii, které potvrzuje domněnku, že tuto část s Indii a Australií pevnina spojovala během věků mořem pohlčená (země Gondwana). Střední část zvířenou svou ukazuje na zvířenu Středozemního moře. V severní a jižní části jest Tichý oceán druhy, nikoliv jedinci chudý, k rovníku přibývá druhův. Nejbohatší je Malajasie, kde skoro polovina známých ryb žije (3.000, z nich 2.000 tropických). Má také řadu endemických čeledí a rodů. Zajímavé jsou poměry Novozélandské. Nový Zéland jest pevninou hodně starou, snad triasovou (dle Huttona). Rybí fauna jest jednak endemická, antarktická (obě bohaté druhy), jednak tropická, teplým proudem sem zanášená. Některé ryby známe nejen z moří australských a japonských, ale také ze Středozemního moře, nehledě ku kosmopolitickým rybám hlubinným. Bohatá jest rybí zvířena australská, čínská a japonská — vesměs každá tisíc i více druhů vykazující. Zbytečno jest oddělovati Indický oceán, neboť činí společnou část Velikého oceánu, s nimž má na 300 společných druhů.

Jak proud mořský mění zvířenu, o tom pěknou zprávu podává Döflein, který shledal na březích Japonských v poměrně malé hloubce (275 až 370 m) některé tvary hlubinné. Od sz. přicházející vítr pohání teplý proud Kuroshio zvaný. Voda vykazuje 21·8° C při povrchu, vzduch pouze 16° C. Na 38° s. š. Kuroshio k východu se obrací a šířka jeho se mění dle počasí



a větru. V krajině Sendai převládá studený proud kurilský, japonsky Oyasiwo zvaný a mlha označuje místo styku obou proudů, z nichž brzy studený, brzy teplý proud jest na povrchu; při hladině jest voda studená, v hloubi něco přes sto metrů teplá ( $13.1^{\circ}$  až  $18.4^{\circ}$  C v hloubce 183 m). Oba proudy barvou se liší, pobřežní proud studený (kurilský) jest zeleňavý, teplý kuroshijský jest černý.

*Aurelia aurita* L. jest tu zastoupena malou formou (v. japonica), která hojně plove na povrchu. V hloubi 10—15 m loveny byly děrnatky *Terebratula koreanica*, které jen studené vody hlubinné obývají.

Na vých. pobřeží Japonska fauna pomalu se mísí a mění se šířky teplých i studených proudů nedovolují vzniku ostrého ohraničení zvířen. Čeleď lososovitých jest obyvatelkou chladných vod a jen pobřežní proudy studené umožňují jich stěhování do řek.

Atlantický oceán jest chudší druhy (k předešlému v poměru 1:4). Jinak není mezi oběma do rodů ryb valného rozdílu. Tropická část vykazuje jen 7 rodů domácích, žádnou však vlastní čeleď. Toliko některé jeho části, jako moře Středozevní, přímoří Kapské, západoafrické, Lofotské a jemu protilehlé části Sev. Ameriky vykazují některé zvláštnosti. Pro severní část Oceánu jest charakteristický proud Golský, který v Americe rybám jižním umožňuje proniknutí na sever až po mys Cod, v Evropě do jižní Anglie.

Arktická fauna rybí druhy velmi chudá — ne jedinci — obývá moře od polu severního až k Aljašce, Kamčatce, k severnímu pobřeží Asie a Evropy, po Island, jižní cíp Gronska, Labrador a N. Foundland. Málo jest endemických druhů; mnohé druhy jdou ve směru studených proudů severních daleko na jih, zrovna jako jižní proudy teplé umožňují rybám proniknutí k severu. Srovnej pozorování Döfleina na pobřeží japonském. Zajímavé jsou mělčiny, bridges zvané v úžině Behringově, pak mezi Anglií a Gronskem.

Určení geologické stáří ryb sladkovodních není lehké, ač na jisto víme, že v terciéru žily. Vyšší stáří než z doby křídové sotva lze jim přisouditi, ježto větší řeky a jezera jsou geologicky mladá. Lze právem předpokládati, že ryby původně mořské přispůsobily se sladké vodě.

Sladkovodními rybami nejchudší díly země jsou Evropa a Austrálie. Ledová doba v Evropě vyhubila řadu teplomilných ryb. Jako všude jinde, také zde k jihu přibývá druhů v poměru 1:3. Větší rozmanitostí honosí se jen vody západoevropské. Četné endemické druhy vykazuje Španělsko (z 41 druhů 16 endemických), ve kterém z četných evropských ryb kaprovitých žijí jen tři: lín, tloušť, sykavec, a země krasské, jmenovitě Dalmacie, Hercegovina a Bosna, kde endemickými jsou *Aulopyge Hügeli*, *Leuciscus-Squalius-pictus*, *Paraphoximus Ghetaldi* z Hercegoviny, *Phoxinellus alepidotus*, 2 druhy ouklejí a 2 druhy plotic. Východní část Evropy jest bohatá na bráčekké tvary.

V celku lze v Evropských řekách rozeznati čtyři pásma: 1. arkticko-alpínské čili pásmo ryb lososovitých, 2. pásmo rovin středoevropských čili pásmo ryb kaprovitých, 3. středomořské čili pásmo ryb halančíkovitých, 4. východní, t. j. pásmo hlaváčů a jesetrů.



Ježera horská nebo rovinná lze dle převládajících ryb nazvati. Pstruhovými slovou ona vysoko v horách položená, ve kterých vedle pstruha také pulec a střevle se vyskytují. V nižších polohách jezera chovají pstruha jezerního a vedle něho jiné ryby, jmenovitě síha zimního, pulce, střevli a mřenku. Hluboká jezera se studenou vodou až do výše 1900 m nad hladinou mořskou hostí siveny, pro ně význačné, a vedle sivenů ještě pstruhy, zřídka boleny a oukleje. Do kategorie přechodní patří jezera značně hluboká a oživená noseny (*Coregonus*), síhy a marénami. Jezera toho druhu jsou v horách a na rovinách, a vyživují také pstruhy jezerní, boleny, štiky, okouny, kapry a j. Jezera čistě rovinná a mělká, s hlinitým měkkým dnem částečně kamenitým a s nepatrným porostem poskytují vhodného útulku candátu a celé družině ryb, případně marénám a korušským. Jezera s měkkým dnem, pokrytým výživným humusem, zarostlá bujným rostlinstvem hostí cejny nebo, jsou-li mělká a bahnitá, karasy, liny a úhoře.

Tekuté vody, specialně české možno dle Dr. Ant. Friče (Rybářská mapa Čech s vysvětlivkami. Praha. Řivnáč. 1888.) rozdělit na 5 pásem: 1. pásmo pstruhové, do kterého řadíme nyní toliko horské potoky s čistou křišťalovou vodou, vroubené lesem, 2. pásmo mřenkové (dle jiných lipanové) s potoky, které původně oživeny byly pstruhy, ale později pokračující kultivací půdy pozbyly zastínění a tudíž chladné vody a staly se příliš teplým, 3. pásmo parmové, t. j. menší řeky (Vltavu, Berounku, Sázavu) s vodou proudící a s písčitým dnem, 4. pásmo sumcové, cejnové, jež obsahuje prudce tekoucí vody s hlubokými touněmi, 5. pásmo línové zaujímající pomalu tekoucí vody a stojaté vody pobřežních tůň.

V prvním pásmu Frič rozeznává velmi chladné potoky málo oživené, lesem zastíněné, kde pstruh jen živoří a málo roste (2 dm). Sem zabloudí pulec, střevle, mřenka nebo mihule potoční. Pak jsou potoky protékající světlými lesy, dosti teplé s hojnou potravou, kde zastihneme lososa na trdlišti, strdlice a lipeny. Konečně jsou čisté říčky proteplené sluncem s hojnou potravou, kde sídlí odrůda pstruha potočního, pstruh lososový. Zde objevují se tloušti, štiky a různé ryby, zvláště při vyšší vodě. Ve vodách pásma mřenkového žije mřenka, střevle a bělice. S parmami žijí pohromadě příbuzné rody ryb kaprovitých, na př. plotice, oukleje, cejny, z dravých ryb okoun, lupice, ježdík, úhoř, mík. Čtvrté pásmo vedle sumce obývají jeseni, štiky a řada jiných ryb. V posledním pásmu, při ústí řek a podél hlavních toků provalují se karasi, perlini, plotice, piskoři a t. d. K těmto vodám sluší připočísti vody brácké.

V celku jmenované rozdělení jest ceny spíše praktické než theoretické. Neboť život ryb odvislý jest od řady podmínek, o nichž dole řeč, a pak v první řadě na množství a čistotě vody. Co platen proud otrávené vody nebo nepatrné množství vody čisté, když v obojí nemohou se ryby udržeti. Podobné poměry nalazáme i v jiných zemích Evropských.

V Asii třeba rozeznávati dvě říční zvířeny rybí, totiž tropické a ne-tropické ryby. Ovšem místy existují mezi oběma zvířenami poněkud přechody na př. v Číně, v Mesopotamii a v Syrii s Palestinou. Patří

k netropické části Sibíř, stř. Asie, Turan, Persie, Beludžistan, Malá Asie s přilehlými končinami až do Arabie, Japonsko a Čína. Rybí zvířena sibiřská připomíná svým bohatstvím ryb lososovitých (37 druhů) poměry severoamerické. Zajímavé jest Bajkalské jezero, které soustřeďuje faunu sladkovodní i mořskou v čele s rodem mečitek. Kaspické pleso vyniká bohatstvím ryb brákických jmenovitě hlaváčovitých; jsou zde také sledi, jehly a pět jesetrů; žraloci scházejí. Mnoho jest v plesu ryb evropských. Střední Asie jest bohatá na četné druhy ryb kaprovitých. Čínské ryby vykazují přechody od severních druhů k jižním, a příbuzné ryby těm, které žijí v sev. Americe (*Scaphirhynchus*, *Polyodon*, *Lepisosteus*, *Amiurus*, *Catostomus*). Zajímavá jest himalajská ryba *Schizopygopsis Stoliczkae* z nadmořské výše 5226 m. V Asii jest více ryb alpských, na př. syrský *Phoxinellus* (1650 m), *Salmo orientalis* z Afganistanu ve výši 3666 m a j.

Mnoho druhů domácích vykazuje Austrálie, kdysi za velmi chudou na ryby sladkovodní vyhlášena; její sladkovodní zvířena čítá na 1½ sta druhů ryb. Zajímavé jsou západoaustralské druhy mořských jinak rodů, které do řek vstupují a v nich žijí. Mnoho jest druhů domácích (endemických), z nich na prvním místě bahník australský. Málo ryb sladkovodních známe z ostrovů Polynéských.

Sladkovodními rybami jest nejbohatší sv. Afrika. Sz. část Afriky obsahuje mnoho evropského. Sahara již svou přirozenou povahou jest chudá na ryby, které v ní žijí jen v artezských studnách a v podzemních vodách. V té příčině skoro shodné poměry nalazáme v suchopánné části jižní Afriky.

Zplna vypočítati sladkovodní ryby africké nelze dosud, jak tomu jinak není ani v ostatních dílech světa, nevylíká Evropa samu. Pro Afriku charakteristické jsou ryby čeledi *Mormyridae*, dále bichir, bahník a rod *Gymnarchus*. Některé druhy sumců jsou společné Africe, Indii a Americe. S Indií samou má Afrika některé stejné druhy čeledí: *Cyprinidae*, *Mastacembelidae* a *Ophiocephalidae*, s Amerikou některé rody z čeledi *Chromidae* a *Characinidae*. Zajímavá jest rybí zvířena jordánská svým geologickým stářím, snad už z doby křídové, příbuzná zvířeně Africké.

Sladkovodních ryb nemají Madeira, ostrovy Kanarské — jen s brákickým cípalem (*M. chelo*) a úhořem — Kapverdské, Azorské a snad také ostrůvky Guinejské. Ostrov sv. Tomáše hostí jediného hlaváče, Sokotra kaprovitou rybu. Východoafrické ostrovy jako Madagaskar a Maskareny mají vlastní, byť sporou faunu říční. Na Bourbonu a Mauritiu zdomácněly cizí ryby jako parma říční, štika, čichavec a kapr.

Ze severní Ameriky máme skoro úplné seznamy ryb, tak že obraz sladkovodní zvířeny rybí jest jasný. Třeba tu také rozeznávati arktickou zvířenu, která toliko v Skalních Horách hluboko na jih se táhne. Ostatní zvířena jest samostatného rázu, ač upříti nelze, že v starších dobách shoda s Evropou byla větší. Nesmíme zapomenouti, že sev. Amerika ledovou dobou málo utrpěla. Srovnáváme-li evropskou a severoamerickou zvířenu rybí, tu lze předpokládati spojení obou pevnin, až do doby ledové, kdy bylo přetrženo. Nápadné jsou vztahy zvířeny americké k čínské.



Veliké procento druhů vykazují ryby kaprovité, okounovité, halančíkovité, pak jim počtem následují ryby sumcovité (27 druhů). Zajímavé jsou rody jeseterovitých: *Accipenser*, *Scaphirhynchus* a *Polyodon* — poslední dva v Mississipi — kaproun, kostlín, tmavec americky, jezerní ryba hlubinná *Trigloporus Thomsoni*, analogon to bajkalské mečitky (*Comephorus*), sledovité ryby v jezerech uzavřené: *Clupea vernalis*, *sapidissima*, *Osmerus spectrum*, několik ryb rodů *Amblyopsis* a *Cholegaster* z jeskyní na území Indiany, Kentucky, pak z končin od Tennessee až po Alabamu, některé lososovité ryby, pulec *Uranidea Richardsoni* atd. Nejzajímavějším zjevem jest pánev mississipská, která co do bohatství zvířeny rybí nemá rovné ani v porčí Gangy a Amazonu.

Jižní a střední Amerika jest neobyčejně bohatá druhy, než údaje o těchto krajích jsou dosti sporé; z nových spisů uvádím obrovskou publikaci *Biologia centroamericana. Pisces*. Mnoho jinak mořských ryb vstupuje do řek. Zajímavá jest rybí zvířena nearktická. Koho by podrobnosti zajímaly, toho odkazuji na spis Dr. Jana Palackého: *Die geographische Verbreitung der Fische*. Prag 1895. 2. vydání. V celku jest popsáno na 8 tisíc druhů ryb.

Než obraťme zřetel k vlastnostem vlastního bydliště ryb — k moři, jezeru, řece, potoku, rybníku naplněné slanou nebo pramenitou vodou.

---

## O domovu ryb — o vodě.

Kolébku a rakví ryb jest voda. V ní tráví dny mládí a stáří, dny radosti a strasti obklopeny sterým nebezpečím, ohrožujícím jich život. Voda zdá se býti živlem na pohled jednotvárným; než skutečnost jest jiná. Různé jsou poměry vod a proto různé životní podmínky, které vtiskly zvláštní ráz celému tvaru těla a vyvolaly různé odchylky a znaky, které snadno nalezneme na rybách vyobrazených.

Rozmanitý tvar a rozmanité zbarvení těla hledají a nalézají sobě rovných jen mezi ptactvem a hmyzem, jsouce výsledkem všestranného působení biologických, fysikálních a chemických zákonů.

Co tu tajemství, co záhad, co otázek, proč to neb ono, za jakým účelem! Jaké tu vábení pro hloubavou mysl lidskou, aby pronikla nebo aspoň částečně poodkryla clonu věčného tajemství přírodního.

Poutá-li nás pozorování nejjednodušších obratlovců bezlebečných, kopinatců a ryb kruhoustých, hned vynořuje se nám otázka, zda jednoduchá stavba těla těchto nejnižších obratlovců jest stavem prvotným nebo druhotným, cizopásným životem získaným. A co říci mám o žralocích tak theoreticky důležitých, kteří mnohé vztahy jeví k vyšším obratlovcům a rybám dvojdyšným, jež opět zdají se býti přechodnými tvary mezi živočichy vodními a suchozemskými. Neboť dipneusta mají některé jen obojživelníkům

vlastní znaky. Ryby koncoústé jsou příliš specialisovány a tudíž odchylny od ostatních ryb. Charakteristika ryb koncoústých jest omezena povšechně na nejjednodušší znaky; v podrobnostech nalézáme tolik rozdílů, že těžko bychom vymezili znaky jednotlivých skupin. A vzdor vši rozmanitosti tvarů živě rýsuje nám v mysli tvar koncoústé ryby, který spíše si představíme než slovy vypovíme.

Na škodu nebude poohlédnouti se po mocném činiteli, který svými vlastnostmi mohutně se uplatňuje v životě rybím, po vodě,\*) obsažené v moři, jezerech a v tekoucím i stojatém vodstvu.

## O vodě sladké či pramenité.

Čistá voda destilovaná jest složena z kyslíku a vodíku ve známém poměru 1 : 9. Časem voda pohlcuje se vzduchem i kyslík (O), tak že 1 l vody při 20° C obsahuje 5·7 cm<sup>3</sup> O, 10·7 cm<sup>3</sup> N a 1·5 cm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>. Povahou destilované vodě skoro se podobá kyslíkem bohatá voda dešťová. Padají-li kapky vzduchem, nasycují se kyslíkem a částečně dusíkem; padají-li vzduchem velkoměsta, kouřem přeplněného a znečištěného, nasycují se různými hořelým vzniklými plyny a sazí. Ještě více voda se znečišťuje, dopadne-li k zemi a po ní stéká. Původně chemicky čistá voda pohlcuje plyny, s kterými se setkává, jako čpavek, kysličník uhličitý, uhelnatý, siřičitý, rozpouští soli v zemi obsažené a jimi se nasycuje a konečně odnáší mechanicky oddělené součástky, v ní obsažené a splývající (suspendované). Teplota její závislá jest na teplotě vzduchu. Z podzemních vrstev vyrážející voda pramenitá jest z pravidla jako křišťál čistá, chudá kyslíkem, ale bohatá CO<sub>2</sub> a rozpuštěnými látkami jako kysličníkem železa, uhličitánem a síranem vápenatým, chloridem sodnatým, dusičnany atd. Teplota pramenité vody jest dosti stálá, v zimě v létě průměrem + 10° C. Čím déle pramenitá voda po povrchu teče, tím více se v létě otepluje, v zimě však také ochlazuje a nasycuje vzduchem a rozpustnými látkami nerostnými. Je-li jakost vody potoční a říční dobrá, pak voda vykazuje bujné rostlinstvo a bohatou zvířenu vodní. Přesných dát poskytuje ovšem jen spolehlivý rozbor chemický. Dle přítomnosti jednotlivých živočichů, jmenovitě korýšů, lze souditi částečně i na složení vody. Blešivci (Gammarus) na př. žijí jen ve vodách vápenitých, kyslíkem silně nasycených.

Voda na jakosti silně trpí znečišťováním během toku v blízkosti továren a větších osad. Není horšího škůdce živoucích tvorů vodních nad

\*) Pěkná práce o vodě vyšla v Matici lidu od Jetmara. Z nejnovějších spisů uvádím publikaci Richard: L'Océanographie. 1908. Krümmel: Handbuch der Oceanographie Stuttgart. 1907—1908. Wallther: Allgemeine Meereskunde (Webers. Illustr. Katechismen. Nr. 195.). Leipzig. Weber. 1893. Janson: Meeresforschung (Aus Natur und Geisteswelt). Leipzig. Teubner. Starší díla od Schlejdena, Kellera a j. Pauše: Moře. Praha. Otto.



splašky přímo do vody vpuštěné. Takých katastrof hlásí noviny velmi často, to dokazují nám každodenně smrduté potoky blízko cukrovarů, lihovarů a jmenovitě chemických továren. Škodlivá jsou strojená moderní hnojiva, která přívalem dešťový z polí a luk do vody splachuje. Přímo jedovaté jsou pro zvířena kyselky, vody minerální, vody sírovodíkem nasycené nebo prameny horké.

Kyslík do vody vniká diffusí buď z ovzduší nebo z rostlin assimilujících. Kyslíkem bohaté jsou vody bystře tekoucí, na velké ploše se pohybující, peřeje tvořící, nebo stojaté vody jemným rostlinstvem zarostlé. Obsah vzduchu, resp. kyslíku, jest závislý silně na teplotě vody. Chladná voda lépe vzduch pohlcuje a udržuje než oteplená. Ve vodě  $+5^{\circ}\text{C}$  teplé jest  $21\text{ cm}^3$ , při teplotě  $20^{\circ}\text{C}$  jen  $16.4\text{ cm}^3$  vzduchu obsaženo. Konečně vody chudě zvířenou oživené obsahují více kyslíku než vody přeplněné. Že také silně se odehrávající processy chemické, na př. hnilobní mnoho kyslíku spotřebují, leží na bíledni. Ve vodě kyslíkem chudé ryby plovou při povrchu a vtahují ústy nejhořejší vrstvy vodní, které ještě nejspíše vzduchem jsou opatřeny.

Důležitým činitelem jest jakost dna vodního, jeho chemické a fysikální vlastnosti. Na nich, jakož také na obsahu látek výživných závislý jest vývoj rostlinstva a živočišstva. Vypočítávati dopodrobna floru a faunu sladkovodní, pokud jest na prospěch nebo ujmu rybám, není možno. Není žádného sporu, že oboje vegetace a fauna jsou pro živobytí ryb nepostradatelný a navzájem jedna od druhé téměř odvislý. Jen pro přehled a úplnost povšechně se zmiňuji od důležitosti květeny a zvířeny ze stanoviska rybářského. Zástupci obou jsou buď prostému oku viditelný a slovou makroskopické, nebo z valné části unikají oku neozbrojenému. Viditelnými a zřetelnými stávají se jen zvětšujícím sklem, lupou a mikroskopem. Proto slovou mikroskopické.

Rostlinstvo vod jest závislo na řadě rozmanitých podmínek, chemických a fysikálních dna vodní nádrže a vody samé. Ne v každé nádrži rostou všechny vodní a bažinaté rostliny, naopak i méně zkušenému nápadný jsou různosti. Na prvním místě rozhoduje povaha dna — čím více výživných látek obsahuje, tím bohatší rostlinstvo v nádrži. Chemické složení rozhoduje o přítomnosti těch nebo oněch druhů. Vody s dny kamenitými a písčitými, tudíž chudými, vykazují jinou vegetaci, než vody s hlinitým, jalovým dnem, nebo bahnitým, plným výživného detritu a humusu. O vegetaci rozhoduje dále hloubka a teplota vody vedle přítomnosti a množství těch nebo oněch součástí, jichž rostliny k zdatu vzrůstu potřebují. Jedny rostliny milují vodu tekoucí, druhé stojatou. Jedny rostou ze dna a na břehu (bažinně r.), jiné zplývají ve vodě nebo plovou při hladině (vodní r.). Těžko jest s určitostí říci, které rostliny rybám jsou na škodu, které k užtku, ježto mezi oběma druhy rostlin jest řada obapolných vztahů. Rybám jen poměrně málo rostlin poskytuje direktně potravu, mezi nimi na prvním místě sluší jmenovati drobné řasy ve vodě splývající. Důležitý jest úkol rostlin assimilujících, které touto činností kyslík vyvozují a vodě ho přenechávají, ovšem za jistých podmínek, totiž přítomnosti zeleně

listové dostatku tepla, světla a železa. Ježto intensity světla do hloubky ubývá, tak že učiníme-li sílu světla rovnou 100%, zbývá z ní v hloubce půl metru sotva 29%, v hloubce 10 m něco přes 1%, jak prof. Linsbauer zjistil v Travenském jezeře. Mimo to barevné paprsky světla slunečního ve vodě dle hloubky se různě absorbují — nejvíce paprsky červené, nejméně fialové, které nejlouběji vnikají. Vodní t. j. ponořené rostliny přispůsobily se této okolnosti a potřebují k assimilaci méně světla než rostliny suchozemské, a mimo to se účinkem změněných poměrů světelných vhodně zabarvují — vznikají doplňovací barvy k barvě ve vodě převládající. Proto čím více rostlin, tím více kyslíku, soudil by příliš sanguinisticky mnohý nezkušenec! Než radost jeho kalí vzpomínka na hlavní podmínky assimilace. Bez nich jest v rostlinné dílně klid. Na váhu padá konečně úkaz, že kde mnoho rostlin, tam také mnoho jich odumřelých částek a velmi čilý pochod okysličovací, který mnoho assimilací uvolněného kyslíku pohltí.

Rybáři vodní rostliny dělí na tvrdé a měkké. K tvrdým čítají hlavně rostliny bažinné, jako přesličky (*Equisetum*), rákos (*Arundo*), skřípiny (*Scirpus*), ostřice (*Carex*), orobince (*Typha*), sítiny (*Iuncus*), pak zevary (*Sparganium*) a puškvorec (*Acorus*). K nim dlužno připojiti stromy a keře na břehu rostoucí, jichž kořeny do břehu zasahují a které, jako olše, mají znamenitý vliv na jakost vody nebo vývoj drobné zvířeny. Pro svou tvrdost jako rybí a živočišná potrava jsou bezcenné. Vodě poskytují jen malé části kyslíku, ježto valná část rostliny ční nad vodu. Svou houževnatostí zaujímají pro sebe čím dále tím více plochy. V jich spleti udusí se jemnější rostliny, voda příliš zastíněna chladne a v důsledku klesání teploty dostává se nedostatek drobnohledných zvířátek, veledůležitých pro výživu ryb. Než chybou by bylo, chtítí je úplně vyhubiti. Ve větších vodách trpí se na oněch větry a vlnami bičovaných partiích břehů, které jako hráz svými oddenky upevňují a obepínají. Že rákos se zpeněží jako stavební materiál, jest také známo. Jedná-li se o radikální vysekání rostlin v zanedbaných vodách, poslouží k tomu kosa statkáře Roessinga v Uhystu na Sprévě, která za den počne 40 jiter plochy a stojí bez člunu 30, s člunem 60 marek, nebo prý lepší Ziemsenova pila (25 K u firmy M. Millers Sohn, Fabrikanten in Wien, VI.-2., Webgasse 26.). Přebytek rostlin tvrdých i měkkých odstraňují také kachny, nebo lépe labutě. K měkkým počítáme rostliny se šňavnatými stonky, na kterých ryby si pochutnávají. Vlastnost tato je výsledkem působení spec. váhy vody, která rostlinu nadnáší, v čem jí pomáhají i hojné dutiny plyny naplněné. Okřehky (*Lemna*), vodanka (*Hydrocharis*), rdesna (*Polygonum*), douška (*Elodea*), stolítek (*Myriophyllum*), růžkatec (*Ceratophyllum*), rdesty (*Potamogeton*), vodní mechy rodů *Fontinalis* a *Hypnum* vesměs ve vodě vegetují vedle přechetných řas, jichž se čítá na 13.000 druhů. Z bažinatých rostlin měkké jsou trávy *Glyceria* a *Phalaris*, které jedlých semen poskytují, žabník, šípátka, řeřicha (*Nasturtium*), vodanka (*Callitriche*), rozrazil vodní (*Veronica beccabunga* a řada jiných. Mnohé vodní rostliny širokými listy poskytují stínu a úkrytu, jako



lek niny, stulíky, berla (*Berula*) a řeřicha (*Nasturtium*). Rostliny stínící hubí řasy, ježto tyto k životu potřebují nadbytek světla a ve stínu rychle hynou, jak možno se doma přesvědčiti, když stěnu aquaria řasami porostlou zastíníme. Všeho moc škodí, osvědčuje se i zde, jak nářky nad mrtvými rybami, které v houšti a spleti rostlin se udusily, dosvědčují. Neblaze v té příčině proslula zvláště douška (*Elodea*), nazvaná proto vodní mor. Než nikdo nepohrdne ohněm, třeba by tento časem škody působil! Že jsou také četné rostliny, které ryby omamují a otravují jest známo; prozatím jmenuji jen plody kebulí. K určování našich rostlin doporučuji začátečníkům klíč Zahradníkův a anal. klíč Čelakovského (nákl. Unie v Praze) a pak velkou květenu Polívkovu (nákl. Prombergera v Olomouci). Z cizích: Rabenhorst-Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich u. Schweiz. Bd. II. Meeresalgen. Characeae. Pokračování vodních řas dosud nevyšlo. Francé: Das Leben der Pflanze. 8 sv. 1908. Než úkol rostlin ve vodě, jak svrchu byl vyličen, není tím nijak ukončen. Jak známo, rostlina assimilací tvoří škrob a cukr. Část těchto uhlohydrátů se spálí pochodem dýchacím (respirací), části rostlina použije na stavbu těla (k výrobě cellulosity) a přebytek ukládá na vhodných místech. Aby ve vodě nerozpustný škrob mohl v rostlině kolovati a na místo potřeby byl dopraven, přemění se fermentem — diastasou — v rozpustný cukr. Vedle uhlohydrátů rostlina obsahuje bílkoviny, které povstávají zpracováním dusičnanů a organických látek, a látky nerostné v různých sloučeninách. Odumře-li rostlina, tu nastává nový process chemický. Cellulosa rostlinná, ač hnití vzdoruje, přece účinkem mikrobů, hlavně bakterií, rozkládá se aspoň z poloviny na  $\text{CO}_2$ , H a methan. Rozkladem bílkovin vznikají nové sloučeniny dusíku a částečně  $\text{CO}_2$ . Tím vznikají ovšem jedovaté produkty na dně vod, na které nesmíme zapomenouti jmenovitě v době zimní, kdy silná pokrývka ledu vodstvo pokrývá. Viz pojednání Knautheho: Der Kreislauf der Gase in unseren Gewässern. Biol. Centralblatt. XVIII. Bd. 1898. Jako příklad, jak třeba zkoumati vědecky nádrže vodní, uvádím publikaci Schneidra a soudruhů: Der Obersee bei Reval v Archiv für Biontologie. Berlin. 1908. Bd. I. Heft 1. 12 Mark.

Zvířenu (faunu) sladkovodní nucen jsem odbyti stručně. K zvířeně patří předem živočichové, kterým voda není vlastním živlem, kteří ve vodě toliko potravy hledají a nalézají. Všecky třídy obratlovců jsou zastoupeni, nevyjímaje ryb samotných. Naše obratlovce lze určití dle spisu Dr. Bayera (str. 74.), cizí dle Schmiedeknechtova spisu: Die Wirbeltiere Europas.

Tisíce druhů čítá fauna bezobratlých zvířat, mezi nimi měkkýši, hmyz s larvami, koryši, vodule, červi kroužkování a ploštěnky, prvoci, z láčkovců nezmar. Někteří živočichové prospívají jako potrava ryb (viz obr. 120.—130.), jiní patří k jich škůdcům (str. 94.—105.). Jmenovitě nižší zvířena mění se během ročních dob; v létě jest přirozeně nejbohatší. Existence její jest závislá na mnohých činitelích, v přední řadě na průměrné jakosti vody a dna, dostatečném množství potravy a kyslíku, na teplotě, na zdravotním stavu zvířátek prostých cizopásníků a j. Mnoho živočichů oblibuje si temné hlubiny (zvířena abyssální) nebo mělká místa pobřežní (zvířena littorální).

Část zadržuje se na vodním rostlinstvu, mnoho jich volně plove ve vodě spolu s drobnohlednými řasami (Cyonophyceae, Chlorophyceae, Diatomaceae), pohlavními produkty a výtrusy vyšších řas, které jim za potravu slouží. Za pěkného počasí massa těchto drobnohledných organismů prohání se v horních vrstvách, jež se hemží obrovskou spoustou organismů. Svítí-li prudce slunce nebo panuje-li nepříznivé a chladné počasí, uchylují se do hlubších vrstev. Souborně tyto spousty organismů volně ve vodě splývajících nazýváme planktonem, který slove sladkovodní nebo mořský dle vody, ve které žije. Na množství planktonu závislý jest zdar t. zv. pokojných ryb. Však i dravé ryby aspoň v mládí jsou naň odkázány. Dle množství planktonu, stanoveného nejen jednou dvakrát zalovením, nýbrž četnými průbami provedenými v různých obdobích časových, za různé teploty a v různé hloubce, lze stanovit výnosnost vod, ve kterých ryby žijí. Walter stanoví trojí druh rybníků dle výnosnosti (Das Plankton und die praktisch verwendbaren Methoden der quantitativen Untersuchung der Fischnahrung. Neudamm. Verlag von Neumann. 1899. 1·20 marky). Rybníky první jakosti mají ho průměrně 15—20 cm<sup>3</sup> v 1 m<sup>3</sup> čili 150—500 l na 1 ha hladiny, prostřední 5—15 cm<sup>3</sup> čili 50—150 l; špatné jakosti jsou, je-li organismů méně než 5 cm<sup>3</sup>. Někdy počet l na 1 ha stoupá do tisíců (2500 l!). Čili jinak vyjádřeno, rybník 1 ha výměry chová v příznivém případě průměrně 300 kg koryšů!

Speciálně domácí vody jsou již dosti prozkoumány a většina prací jest uložena v archivu pro výzkum Čech, jehož prospekt zajisté ochotně zašle knihkupectví Řivnáčovo. Jsou zde vedle monografií jednotlivých skupin živočišných na př. koryšů od Dr. Friče a prof. Nekuta, perlooček od Dr. Hellicha, mechovek od Kafky, chrostíků od Klapálka, lasturnatek od Dr. Vávry, práce týkající se souborného výzkumu vod od Dr. Friče, Kafky a Dr. Vávry. Ve spisech učené společnosti vyšla monografie klanonožců od Dr. Mrázka, faunu ploštěnek spracoval v různých spisech a člancích Dr. Sekera, vodule Dr. Thon, vířníky (částečně) Hlava (ve zprávách Akademie české), prvoky Dr. Taránek ve Vesmíru, červy Dr. Vejvodský a Dr. Štolc (v učené společnosti) a j. Měkkýše spracoval Dr. Slavík a Uličný v publikaci přírod. klubu pražského, kde vyšla také monografie znakoplavek od Dudy. Mnoho článků pěkných uloženo v jednotlivých ročnících Vesmíru a staré Živy. Klapálek: Ze života hmyzu. Kober. 1907. Výzkum Labe. Archiv. XI. díl. č. 3.

Z německých spisů cituji orientační práci Dr. Zachariasa: Das Süßwasserplankton ze sbírky „Aus Natur und Geisteswelt“ 156 sv. Teubner. Leipzig. 1907. Cena váz. 1·25 marky. Die Tier- und Pflanzenwelt des Süßwassers herausgeg. vom Zacharias. Berlin. Friedländer. 1891. 10 marek místo dříve 24 marek. Lampert: Das Leben der Binnengewässer. 2 Aufl. Leipzig. Tauchnitz. 1908. 20 marek. Perty: Zur Kenntniss kleinster Lebensformen. 1852. 17 Taf. Eyferth: Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreichs. III. Auflage. 1900. 16. Taf. Kirschner und Blochmann: Die mikrosk. Pflanzen- und Tierwelt des Süßwassers. 1890. 1895. K určování hmyzu hodí se výborně starší dílko: Karsch, Insektenwelt. Vyobrazení planktonové sítky a manipulaci s planktonem líčí článek Vesmíru roč. XXII. str. 61.



Ryby sladkovodní dle způsobu života mají různě utvářené tělo, jak snadno zjistíme, srovnáme-li tělo pstruha plujícího v bystřinách vodních, s tělem některé bělice, kapra nebo karáska, štiky, sumce a úhoře, ač jsou v celku střízlivými zjevy oproti mnohým namnoze bizarním tvarům mořských ryb. Jiný tvar má ryba při dně žijící čili ryba benthická, jiný ryba při hladině vodní plující či nektická, pelagická.

Značné rozdíly vykazují pobřežní ryby v malých hloubkách žijící (litorální) a ryby hlubinné (abyssální), které však vykazují též tvary benthické a nektické. Ovšem poslední typ ryb jest vyvinut jen u jezerních a mořských ryb, z nichž některé dovedou od povrchu ponořiti se bez škody do velikých hlubin jako na př. žraloci, mečouni, tuňáci, sledi a jiné ryby, které lehce snášejí rychlé přechody tlaku vodního.

## Voda mořská.

Mořská voda mohutněji než pramenitá zasahuje svým působením v organizaci ryb. Ona v moři soustředěna podmiňuje vlastnostmi svými neobyčejnou pestrost tvarů a barev ryb v ní žijících a rozmanitý způsob života z něho vyplývající. Voda mořská či krátce moře jest vskutku matkou a kolébkou všeho živého, jak pěkně bytí né přesně dí řecký filosof Thales. Jak četné zjevy možno v něm pozorovati, jaké změny vlivem moře vykonané staví se před oči milovníka přírody, o tom svědčí výsledky vědeckých výprav na lodích jménem Beagle, Challenger, Talisman, Travailleur, Terror, Violante, Vega, Valdivia, Gauss, Alice a j.

Moře zaujímá 365, pevnina jen 145 milionů km<sup>2</sup>. Hloubka jest na různých místech různá. Největší hlubiny v počtu 24 ze všech 43 hloubek známých byly objeveny v Tichém oceánu. Největší známá hlubina 9636 m byla objevena jižně Marianských ostrovů; jí následuje hlubina 9429 m vých. ostrovů Kermandickových. V Atlantickém oceánu známe asi 15, v Indickém 3 a antarktickém moři jen jednu hlubinu, z nichž osm vykazuje větší hloubku než 7200 m, ostatní pak vykazují hloubky od 3500 m v Středozezemním moři až po 6—7000 metrů v Atlantickém oceánu.

Sotva lze zplna vystihnouti veškeré vlivy a panující poměry chemické, světelné, tepelné, vlivy proudění a tlaku vodního, působení bližších nebo vzdálenějších pevnin a ostrovů, hojnost nebo nedostatek zvířeny a rostlinstva, které na jmenovaných činitelích jsou samy silně závislé.

Uvažujme zběžně o některých z nich, předem o tlaku vodním, kterému vydáno jest tělo ryb ve vodě plujících a zvláště těch ryb, které ve velikých hloubkách žijí. Co tu různého působení tlaku vodního!

Jak známo váží 1 cm<sup>3</sup> čisté destilované vody 1 g čili 1 dm<sup>3</sup> (1 l) má váhu 1 kg. Váha zvětšuje se vahou látek ve vodě rozpuštěných nebo suspendovaných, vznášejících se. Mořská ryba šupinoploutvec (*Lepidopus*

str. 114.) byla vylovena z hloubky 4.330 m, *Coryphaenoides* z hloubky 4020 m a skoro z téže hloubky *Bathypterois* (oba z čeledi *Macruridae*, str. 162). Sloupec vodní na 1 cm<sup>2</sup> povrchu ryby v hloubce 10 m tlačí váhou 1 kg, v hloubce 4.330 m váhou 433 kg čili na 1 m<sup>2</sup> obrovským tlakem 4,330.000 kg. Jinými slovy řečeno, s každou desítkou metrů hloubky přibývá tlaku o 1 atmosferu, tudíž v největší známé hloubce 9636 m panuje tlak 960 atmosfer t. j. na 1 cm<sup>2</sup> voda tlačí vahou 9·6 g! Pokusy s kaprem konané dokázaly, že ryba při tlaku 200 atmosfer upadla v bezvědomí a bezvládlí, z kterého se zotavila, jakmile tlak působiti přestal. Nezotavila se při tlaku 300 atmosfer. Tělo ryby vydané vyššímu tlaku stuhlo jako dřevo.

Příčinou těchto úkazů jest jednak proniknutí tkaní těla vodou, jednak plynů zhuštění, jež resorbují v krvi a šťávě tělesné. Naopak uvolnění mocného tlaku, pod kterým ryba žila, v zápětí mělo opáčné zjevy, totiž uniknutí krve a šťávy tělesné z těla za současného uvolnění plynů tekutinami pohlcených. Znamé v té příčině jsou síh modravý (*Coregonus Wartmanni*) a některé ryby hlubinné, které vytaženy z hlubiny na hladinu vodní, rozplynuly se v rosolovitou hmotu, kterou nemohly unést měkké kosti. Jiné měly nafouklé tělo, šupiny odstálé a žaludek z úst vychlípený (*Neoscolopelus*). Velká část ryb hlubinných má tkaně i kostru tak pevnou, že vydrží náhlou změnu tlaku vodního, a zvíře uchová nezměněný tvar těla. Z toho patrno, že vysoký tlak vodní mezi životními podmínkami, které v hlubinách jsou skoro všude stejné a skoro stále povahy, jest poslední na místě, nemaje zvláštního významu.

Mlčením nemohu opomenouti jednu okolnost, kterou zjistil na svých vědeckých cestách kníže monacký. Jest to rozdíl mezi rybami vytaženými z hlubin volného oceánu Atlantického, jež vytaženy buď mrtvé nebo se slabými známkami života, a oněmi, které vytaženy byly z hlubin Středozemního moře vesměs živé. Vysvětlení jest snadné. Hlubinami volného oceánu tlačí se studené proudy severní i jižní k rovníku a dole panuje nízká, byt stejnoměrná teplota, která dosti se různí. V polárním moři byla zjištěna teplota až  $-3^{\circ}\text{C}$ , která stoupá v mírném pásmu až na  $+3^{\circ}\text{C}$  a znovu klesá až pod nulu v jižních částech účinkem nízké teploty jižního proudu polárního. V Tichém oceánu jsou pozorované teploty celkem nižší než v stejno-  
lehlých částech Atlantického oceánu, ale neklesají pod  $+0.5^{\circ}\text{C}$ . Nejnížší pozorovaná teplota panuje opět v jižní části. Teploty Indického oceánu, pokud je známe, kolísají mezi  $+0.7^{\circ}\text{C}$  a  $+3.3^{\circ}\text{C}$ .

Jinak jest tomu v Středozemním moři, které barrierou asi 1000 m pod hladinou položenou jest odděleno od hlubin atlantických. Proto v hloubce mezi 400—2550 až 3500 m panuje stejnoměrná teplota  $13^{\circ}\text{C}$ . Jak známo, jest východní část tohoto moře hlubší než západní. Podobné izolované tůně podmořské shledáváme na př. mezi souostrovím Sundským a Malajským. V Čínském moři v hloubkách 1800 m až 3600 m panuje stálá teplota  $+2.3^{\circ}\text{C}$ .

Většina zvířat mořských nesnáší rychlých změn teploty a proto jmenujeme je stenothermní; málo jest zvířat eurythermních t. j. těch, která



změnám rychle se přizpůsobí. Proto arktické a antarktické vody, podléhající nepatrnému kolísání teploty, jsou tak bohaté živočištvem, což překvapuje při známé chudobě zvířeny pozemní. Čáry spojující místa s nejnižší teplotou, při které jest život zvířat možným, jmenují se isokrymy. Teplota vody jest tak důležitá, že jen její změnou vysvětlujeme si objev výpravy knížete monackého, že hlubinné ryby vylovené v moři Středozemním, kde teplota v hlubině jest dosti vysoká, asi 13° C, žily několik dní a naopak ony z Atlantického a Indického oceánu okamžitě zhynuly, ježto rozdíl teplot vody hlubinné a povrchové byly veliké.

Tlak vodní jako solný obsah jest činitelem méně závažným.

Mořská voda obsahuje 32 prvky sloučené v různých solích. Na prvním místě jest chlor (C) a z chloridů, chlorid sodnatý. Litř vody Atlantického oceánu obsahuje mezi 35·06 g pevných součástí 27·37 g chloridu sodnatého NaCl t. j. 78·6%. Chlorid hořečnatý činí 9·6%, síran hořečnatý 6·5%, síran vápenatý 3·9%, chlorid draselnatý 1·6%, uhličitán vápenatý 0·06%. Jiné prvky lze zjistiti buď spektrální analýsí nebo rozbořem chemickým vody, kotelních usazenin lodních a mořských organismů. Stříbro jest koncentrováno v některých korálech, měď, zinek olovo a nikl v mořských řasách, arsen v hlubinných tvorech (0·001 g v 1 kg suché hmoty). Čím větší jest výpar vody v krajině, tím koncentrace solí větší. V Černé zátoce plesa Chvalinského denně se ukládá 50.000 tun solí (Maillard: *L'industrie des salines côtières*. *Revue scientifique*. 1907). Forchhammer a Ditmar konstatovali po dlouhých zkouškách, že ať jest množství solí ve vodě rozpuštěných jakékoliv, poměr jich zůstává týž. Kde vějí suché větry, obnáší množství soli ve vodě 36—37%, kde vzduch je vlhký a větry silné (na př. u N. Quineje) 35—36% a kde vlhko a mírné větry toliko 35·5%. Vyústění mocných veletoků má znamenitý vliv na slanost moře. Pěkným příkladem jest Baltické moře. Severní moře má 3·5% obsahu solného. Obsah ten počínaje úžinou Ska-geracku klesá na 3%, v již. Kattegatu na 1·75%, ve velkém Beltu na 1·27%, u Helsingöru na 0·92% a konečně ve Finnském zálivu docela na 0·35%. Známe t. zv. brakické vody, které obsahují ještě menší procento. Oproti tomu slanost vody v Rudém moři činí 4%, v Středozemním moři 3·5 až 3·9%. Obsah solný má značný vliv na vývoj zvířeny. Pokud se obsahu solného směrem kolmým týče, shledáno namnoze, že obsah horních a dolních vrstev byl stejný.

Na dva činitele nesmíme zapomenouti, totiž na obsah kyslíku a kyslíčníku uhličitého. Jak známo vzduch obsahuje 23% O a nepatrné množství CO<sub>2</sub>. Mořská voda jest kyslíkem bohatší, neboť obsahuje 33—35% kyslíku. Teplá voda pohlcuje kyslíku více než studená. Výpravami vědeckými bylo dokázáno, že obsah O do hloubky se zmenšuje. V hloubce od 365 do 730 m ubývá kyslíku přímo skokem (23·4% ve hloubce 400 m a 11·5% v hloubce 550 m). Ve větších hloubkách obsah opět se zvětšuje. V hloubce 800 m zjištěno 15·5%, v hloubce 1600 m 22·6%. Neschází tudíž ani ve velkých hloubkách přední podmínka života. Za to přibývá do hloubky obsahu CO<sub>2</sub>, který ovšem ani ve velikých hlubinách není dýchání na zá-

vadu. Než vliv svůj uplatňuje přece a to tím, že za velikého tlaku rozpouští kosti a skořápky různých živočichů, které proto na dně časem bez stopy zmizí. Nedostatek vápna má ovšem také vliv na stavbu těla hlubinných zvířat. Jako skořápky a krunýře hlubinných korýšů, červů, mechovek, láčkovců atd. jsou tenkostěnné, ba někde docela jen chitinové, tak i kosti ryb jsou chudé vápnem.

Žádný sluneční paprsek neozářuje smutné hlubiny, kde není stop po denní smměně dne a noci, zde jen věčná tma se rozkládá. Pokusy jest dokázáno, že červené paprsky voda ve větším množství pohlcuje než fialové. Proto větší spousty vody při propadávajícím světle jeví barvu zelenomodrou nebo modrou. Potápěči v hloubce 30 m jeví se vše modrým. Srovnaj modrou barvu vody v jeskyni na Capri, která shora jen nepatrně je osvětlena, šíříc se do hlubin! Octne-li se potápěč z tohoto modrého prostředí po delší době nad hladinou vidí vše červené! Do větších hlubin ubývá modravého zabarvení vody, tak že v hlubinách 550—600 m zcela mizí sluneční osvětlení. A tato věčná tma má nemalý vliv na tvorstvo hlubinné, jsouc jednou z důležitých podmínek života hlubinného. Protože červené předměty v modrém světle jeví se tmavými, jest červeň jako čern barvou ochrannou. Ovšem červeň jest omezena hlavně na nižší tvorstvo, ryby jsou zpravidla černé. Srovnaj, co napsáno o zbarvení hlubinných ryb na str. 54. a 55.

Temno hlubin mělo vliv na tvorstvo ještě jiným směrem. V hlubinách zrak sám o sobě neměl by ceny žádné a skutečně část hlubinných ryb má oči zakrnělé (na př. *Ipnotis Murrayi* z hloubky 2925—3932 m). Jindy oko jest mohutně vyvinuto, na př. *Macrurus holotrachys* z hloubky 1200 m. Oči zaujímají skbro celou šířku hlavy. Tu ovšem není vyloučeno, že ryby plují k povrchu a zde v osvětlených vrstvách očí používají. Zajímavým zjevem jsou t. zv. teleskopické ryby. Hlubinné ryby s očima vyvinutými mají osvětlující ústrojí (viz XXII. tab.) a dlouhé hmatové přívěsky vláknité. O ústrojích těch viz, co psáno na str. 53., 57. a 58.

Potravy jest hojnost v těchto vrstvách, ač ani paprsky sluneční ani rostliny tu neexistují. Vše jest sem dopravováno jednak prouděním jednak kolmým kroužením vody. Potravu přináší spodní proud od jižní točny proudící, který ji dostal povrchními proudy z teplých krajů rovníkových, jak dokázáno na vých. pobřeží již. Ameriky, Austrálie a Afriky. Mimo to klesá obrovské množství mrtvol různých, dříve volně plovoucích organismů do hlubin. Ryby na první ráz jeví dravou povahu (viz XXII. tabulku). Veliký vliv na vývoj života a tím také na vývoj potravy má stálá teplota vody, byť nízká, jak svědčí rozsáhlé zeměpisné rozšíření živočichů hlubinných, které nezná mezí oceanových. Srovnaj množství jednotníků živočichů polárních, jemuž není rovno ve vodách tropických. Také mnohé zařízení těla k uchycování, upevňování a vrtání, schopnost ukrýti se v úzkých štěrbinách, vytvoření tvrdých a tlustých krunýřů a skořápek, vytváření trsů a kolonií, krátce mnohonásobná opatření proti přívalům vln v pásmech pobřežních, zde naprosto scházejí. Aby zvířata uhájila v těchto pokojných částech moří nijak lehké živobyty, jsou dostatečnou měrou všim po-



třebným opatřena. Ze by v hloubkách skrývaly se zbytky dávné zvířeny mesozoické, jest dnes odbytou věcí.

Znamení vliv na vývoj a život zvířeny vodní má proudění a kroužení (cirkulace) vody. Živočichové pohybují a stěhují se dvěma směry, horizontálním a vertikálním, a dvojím způsobem, činně (aktivně) vlastní silou a trpně (passivně) silou cizí. Proudby mořské, větry, tíže zemská a tlak vodní jsou tu zpruhami. U ryb zvláště na váhu padají jich aktivní pohyby a stěhování, málo kdy passivní, které jsou vlastní spíše drobným živočichům a rostlinám, které živé i mrtvé proudy unášejí a které tak pro ně jsou charakteristické, že lze dle nich určit, odkud proud přichází. Málo rozhodují větry působící povrchové proudy, které pohánějí drobné organismy určitým, časem se měnícím směrem (zookorrenty). Jen smršť (cyclony) občas uchvacují spoustu vody, a vše na ní a v ní se nalézající zanášejí z místa na místo. Totéž činí příliv a odliv, jimž ryby vzdorují jednak plováním jednak ukrytím se v písku, v bahně, v skalních štěrbinách vodou naplněných nebo pod kameny, a přisáváním. Passivní vertikální stěhování se a pohyby ryb zaviňují jen silné proudy vertikální, větrem a přílivem vzniklé, jimiž spodní voda se všemi v ní žijoucími organismy na povrch jest vynesena (mezi Sicílií a Itálií, Sardiníí a Korsikou a jinde). Právě z účiny Messinské známe řadu hlubinných zvířat proudem vzhůru vynesných. Že mrtvé ryby klesají ke dnu, jest známým zjevem gravitačním, který zvláště hojný jest tam, kde sousedí dva proudy protivných teplot nebo kde jest výsledkem katastrofy (str. 89.).

Málo u ryb na váhu padá odpor vody, který opačným směrem působí než tíže, a změny viskosity vody t. j. vnitřního tření molekul vodních, kterým voda při stoupající nebo klesající teplotě podlehá. Studená hustší voda klade zajisté odpor větší než teplá řidší.

Za to právem obdivujeme lehkost, s jakou ryby se pohybují. Ku změně pohybu stačí nepatrný pohyb ploutve, nevyžadující žádné větší námahy tělesné ani změny měrné váhy. Vzdušný měchýř, tuk tkáně tělesné a tukové kapky v jikrách umožňují lehce změnu měrné váhy, důležité pro pohyb ve směru kolmém. Sem patří i padákové zřízení ploutví, které roztaženy tělo ve vodě vznášejí nebo složený tělo k rychlejšímu klesání nutí. K aktivním pohybům vertikálním patří 1. stěhování se ryb v denních dobách, kdy ryby za svítání nebo za slunečna ukrývají se v hlubinách a naopak v noci a při podmravné obloze k hladině stoupají, 2. stěhování v ročních obdobích ze studených vrstev do teplých a naopak, 3. tahy před a po době tření, z hlubin ku břehům a opačně od břehů do hlubin a 4. ukrytí se ryb do hlubiny za panující bouře. Příkladů lze mnoho vypočítati nebo z textu knihy vypočísti. Ovšem často vertikální stěhování ryb kryje se s jich horizontálním stěhováním, jak jmenovitě u lososovitých a sledovitých ryb shledáváme. Význačnými jsou horizontální tahy samic úhořů a ryb platýzovitých, které v hlubině zmizí a zde se třou.

Pohyby součástek vodních jsou různého původu. Předem pohyb vzbudí násilné jich posunutí nebo porušení rovnováhy tu větší (sopeč-

nými zjevy) tu menší silou (názrazem těles ve vodě plovoucích). Na proudění působí nestejná slanost vodní, která na př. jest příčinou proudu v úžině Gibraltáské, přinášejícího do Středozemního moře ohromné množství drobných živočichů a larv živočišných, unesených proudem méně slané a tudíž lehčí vody oceánu Atlantického, které součást planktonu činí a řadu zvířat, jmenovitě ryb, vyživují. Různý obsah plynů, jmenovitě  $\text{CO}_2$ , jehož je v chladných mořích větší procento (v Severním moři až 5%) než v teplých, a různá teplota vody přispívá k cirkulačnímu pohybu vody směrem svislým a vodorovným.

Proudy mořské vznikají 1. nestejným oteplováním vrstev vodních, kdy studená voda klesá ke dnu a teplejší stoupá nahoru, a 2. větry pravidelné krajem vanoucími, které ovšem potřebují tisíciletí, než pohyby jich trvale se sdělí vrstvám vodním, než vznikne proud vodní do značné hloubky zasahující.

Tu nej přednějšími tvůrci proudů jsou větry passátní. Za příklad uvádím studené vody antarktické, které k rovníku se ubírají, přinášeje sebou hojnost kyslíku a potravy. Arktické vody jsou podřízeného významu, neboť jich rozšíření v Atlantiku a Pacifiku vadí podmořské bariery v Beringově úžině — jen 50 m hluboké — a v severní části Atlantiku, do kterého arktické vody jen částečně vnikají. Neboť v severní části, od sv. k jz. až k Azorským ostrovům a pak ku Quianě, táhne se známé kabelové plateau.

Teplé proudy rovníkové, totiž Golfův proud v Atlantickém a Kurošio v Tichém oceánu, jdou k severu vždy po levém břehu směrem severovýchodním. Teplé proudy jsou doprovázeny studenými, již zdaleka odlišným zabarvením poznatelnými proudy točnovými. Přítomností jich vysvětlujeme si existenci zvířeny arktické a hlubinné v nevelkých hloubkách teplejších šířek zeměpisných. U Misaki a Enošimy v Japonsku lovil Döflein hlubinné tvary v hloubce 50 až 100 metrů, které dosud byly známy z hloubek tisícometrových. A naopak sbírky z Hokaida nebyly čistě arktické.

---

## O lovu ryb. — Národohospodářský význam ryb.

Zvláštním dojmem na diváka působí mírně se vlnící moře, jež jest s to upoutati ho na dlouhé neděle na jinak pustém a jednotvárném pobřeží. Spíše a dříve omrzí horské panorama než klidná hladina mořská. Jako by cosi člověka k moři neodolatelně táhlo a ve svou náruč vábilo. A nikdo menší než Göthe dal výrazu této zvláštní touze v dojemné básnil A dojem jest stejný, ať na pobřeží stojí civilisovaný nebo nekulturní, „divoký“ člověk. A když k mocnému dojmu a touze rozjeti se po širém moři přidružil se pud sebezachování, nutnost vyhledání nových zdrojů výživy a se



stoupajícím vzděláním a zjemněním touha po majetku a lepším pohodlí, pak nic nestálo v cestě podnikavému člověku, aby nepustil se na moře a netěžil z pokladů jeho. Jako ryba masem svým ho lákala, tak rybí tvar ploutvemi opatřený vnuknul mu asi vzor plavidla a myšlenku jeho stavby.

Zajímavo bylo by líčiti rozvoj stavby plavidel, dějiny výprav mořských, které člověk z počátku asi podnikal jen podél pobřeží, aby později pustil se také na širé moře, líčiti rozvoj obchodu a s ním těsně spojeného rybolovu, po případě výsledky vědeckých výprav, jichž zdánlivě jen theoretické výsledky jsou namnoze důležitými pro praktický život národů a jednotlivců, než stručnost díla nutí k uskrovnění.

Kterými cestami vývoj rybářství se bral, o tom hojně nás poučují výzkumy ethnografické v různých dílech světa. A srovnáváme-li s nálezy praehistorickými způsob lovení a náčiní rybářské, od člunu po udice a síť, tu patrna jest shoda celkového tvaru udrževšího se po tisíciletí skoro beze změny. Probíráme-li líčení různých cestovatelů, tu žasneme nad důvtipem a obratností divochů, kteří jednoduchými prostředky dovedou přelstít a ukořistit tvora tak plachého, jako jest ryba.

Nejjednodušším náradím rybářským jest ruka, kterou rybář dovede rybu uchopit v jejím vlastním živlu. Tento lov všude obvyklý provádějí s velikou obratností domorodci podél vod usedlí, jak jej dosud provádějí také u nás kluci a pytláci! Pamatuji sám, s jakou virtuositou dovedli někteří z nás na Štvanici u Prahy lapati ryby pod odklopenými kameny pouhou rukou! Podobný způsob lovu provádí jmenovitě obyvatelé ostrovů Tichomořských na rozeklaných pobřežích původu sopečného nebo koralového, plných děr a štěrbin. Větší ryby lapají do oka, které jednou rukou při díře přidržují a druhou rukou v nadídkem rybu do oka vábí. A jak rychle dovedou zatáhnouti smyčku a rybu z vody vynést! Dodnes v době tření štiky, které pozbyly plachosti a jako začarovány leží ve spleti rostlinné blíže hladiny vodní, pytláci lapají do tenat.

Velmi rozšířený a obvyklý způsob lovení jest zahánění ryby na mělká místa a je rukou nebo sítí vyloviti (obr. 86. a 88.). V četných krajinách jest zvykem házetí nebo vkládati rostliny obsahující jedovaté a omamující šťávy do vody říční a mořské. Rostlin těch jest známo mnoho druhů. Nejznámějším, ale většinou v kulturních státech zakázaným prostředkem jsou semena kebulé (*Anamirta cocculus*), obsahující jed pikrotoxin zvaný. Nejvíce prostředků omamujících poskytují rostliny pryšcovité (*Euphorbiaceae*), luštinaté (*Leguminosae*) a sapindovité, obsahující různé alkaloidy, glycosidy, saponiny, sloučeniny kyanovodíkové, těkavé silice, pryskyřice a hořké látky. Obyvatelé ostrovů Viti jmenují domácí rostlinu nduva. Svazek nduvy rozklepají na vláknitou massu, kterou za odlivu nahází do vody. Omámené nebo mrtvé ryby, které ku podivu zdraví lidskému nejsou na škodu, vyloví rukou, sítí, nebo je napichují čtyřzubou dřevěnou vidlicí, *sai-sai* zvanou. Napichování ryb jest a bylo obvyklé nejen u divochů, ale také na pobřeží evropském, kde nyní jest buď vůbec zakázáno nebo omezeno na míru nejmenší tam, kde jiný způsob lovení jest nemožný.

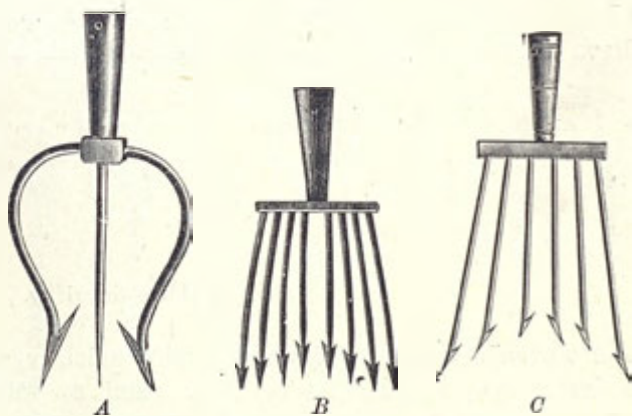
Od pradávna v užívání jsou vidlice dřevěné nebo kovové. Ukázku vidlic přináší obr. 60. na str. 81., obr. 79. na str. 141. a obr. 138. Neméně oblíbeno jest lovení ryb kopím (obr. 78. na str. 140. a obr. 85. na str. 151.), šípem (obr. 89. na str. 167.) a palicí (obr. 81. na str. 143.). Velmi obratnými střelci jsou jmenovitě Indiané obývající poříčí řeky Amazonské. Z břehu — viz obrázek v díle Vrázově „Napříč jižní Amerikou“ str. 280. — nebo z loďky míří Indiáné s velikou jistotou na ryby, které Evropan okem ve vodě sotva ve dne, neřku-li v noci poznává. Občas zlehka ponořuje rybář šíp do vody, aby vyzkoumal lom světla. Šíp namířen jest dolů skoro v kolmé poloze. Ve dne střílí šípy na 2 m dlouhými, v noci o polovinu kratšími. Mnohdy rybář v levici drží hořící louč, aby světlem ryby přilákal, pravou luk, jehož třetinu zuby napíná a spolu ústy šíp přidržuje. Kořistí obtížený rybář pyšným krokem pískaje na kostěnou píšťalku vrací se do vesnice, jako naopak vyjde-li na prázdno, mrzut, po tichu vplíží se do ní.

Také lovení udicí patří k původnímu způsobu rybaření.

Tvar udic a hmota, ze které se upravují, totiž dřevo, kost, perleť a později kov zůstala od pradávna táž, tak že vlastně jen úprava vnější se v pozdějších dobách zjednodušila, a spíše na jemnosti a úhlednosti než na

praktičnosti získala. Jaký rozdíl mezi předvěkou udicí nebo towarem divochů (obr. 80. na str. 142.) a udicí moderní (obr. 140.—143.). Právem však obdivujeme s nevšedním důvtipem pracované udice rybářských kmenův. Udice znal již paleolitický člověk, jak dokazují nálezy v odpadkových hromádách na pobřežích evropských, na př. dánských (kjökkenmøddinger), znal je neolitický člověk, který lovil na udici s chaty na kolech v jezeře vystavené asi tak, jak dosud loví na Tichomořských ostrovech. Mezi udicí neolitického člověka a Polynese jest nápadná shoda. Jak lidé přišli na myšlenku udicí ryby chytati, o tom nás poučuje známý úkaz, že ryby bez rozdílu po všem, co do vody padlo, hltavě chňapají. Dosud obyvatelé Ohnivě země návnadu jednoduše na konci provazce bez udice upevněnou do vody hází. Polkne-li ryba vnadidlo, mžiknutím rybu, než se vzpamatuje, vytáhnou k povrchu a rukou uchopí.

Z bronzové doby známe udice tvaru dvojkůžele, k oběma koncům zašpičatělé, které uprostřed mají vrub k upevnění provazce. Jiné mají již



Obr. 138. Moderní vidlice k napichování ryb. A Vidlice na úhoře (K 3'60). B C vidlice na štiky, pstruhy a úhoře v ceně K 2'40—4'80, resp. K 1'80—4'08 dle počtu špicí.



tvár moderní, ale jsou čtyřhranné, ne oblé, s hrotem jednoduchým jako na př. cyperské. Z pozdějších dob známe udice se zářezem pod hrotem. Lov udicí jest zobrazen na kresbách staroegyptských, vyobrazující na př. zámožného muže lovícího ryby udicí na prutu uvázanou. Některé nástroje antické udicím podobné byly snad jen ozdobami, jak dosvědčuje používání podobných ozdob u obyvatelstva ostrovů austrálských. Vedle praehistorických udic bronzových byly nalezeny udice kostěnné, často z parohu soba a z klu kance zhotovené, podobné těm, jaké kmenové eskymáčti dodnes hotoví z parohů soba, klu mrože neb kostí rybích. Vlasec esky-mácký jest zhotoven ze šlach soba v délce více než půl metru a upevněn na krátkém prutu. Indiané z již. pobřeží Aljašky loví ryby, které v hustých davech táhnou jako sledi, lososi a j., latěmi hřebíky proraženými, jimiž ryby z vody vyhazují. Jiní Indiané upevňují udice tovární, kterých jinak málo užívají a raději přednost vlastním výrobkům dávají, na hole a jimi jako háčky ryby zachycují. Složitý „mechanismus“ mají jich udice z pružného dřeva zhotovené, jichž hrot jest v patřičné vzdálenosti od násadky udržo-



Obr. 139. Udice limeričky.

ván vloženým klínkem. Polkne-li ryba udici, vysmekne se klínek, udice v ústech ryby se vzepře a do stěny ústní se zabodne. Vzhůru vypluvší klínek upozorní rybáře, že ryba jest zachycena. Na N. Zélandě a některých ostrovech Austrálských místo udice uvazují dráp ptačí na provazec z vláken rostlinných spletený. Z těchže krajů známe také udice ze želvoviny a dřeva zhotovené (Tahitské a Samojské ostrovy). Poslední mají koštěný hrot. Ran: Prehistoric fishing in Europa und Amerika, Smiths. Inst. Washington, 1885.

Moderní zboží udicové z nejlepší ocele pracované, dosti tvrdé a pružné, jest leštěno, kaleno, emailováno, niklováno a cínováno. Velikost udic jest různá a různé také jich číslování a označování v cennících. V přehledné tabulce uvádím šířku udic v mm t. j. délku vzdálenosti hrotu od ramínka. Rozumí se samo sebou, že udání podobná jsou pouhým vodítkem začátečníku. Možno totiž na velkou udici chytiti rybu poměrně malou a naopak. Také druh vnadidla podmiňuje odchylku pravidla.

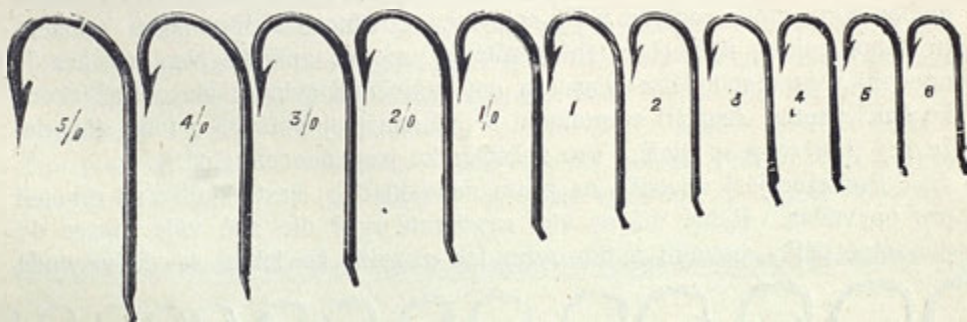
Vedle jednoduchých robí se udice dvojité s hroty v přímém nebo pravém úhlu proti sobě postavenými, troj- až mnohohroté. Jsou vícehroté udice leckdy tak zařízeny, že lze háčky zaměnit.

Dva jsou druhy udic nejčastěji používaných, totiž limeričky (obr. 139.), jichž hroty jdou rovnoběžně s ramínkem, a kirbyčky (obr. 140.), jež mají hrot ven zahnutý. Oblouček prvních je parabolický, druhých kruhovitý.

Jiné známky jsou pannelky (obr. 141.) a sneckbentky (obr. 142.). Limeričky obecně se chválí. Prodávají se také udice na úhoře (obr. 143.) a tresky, se zářezem nebo bez něho pod hrotem.

Udice bez rozdílu jsou upevněny na závěsu (seduli). Závěs zvaný gut nebo poil zhotoven jest z hedvábných vláken vyňatých z mohutných žlázek snovacích housenky bourovce morušového. Hedvábí je krátké a prodává se ve svazečkách; za sucha jest křehké, namočené neobyčejně pevné. Housenky přímo před zapředením, kdy počínají lézt do výše a hledati příhodných míst k zakuklení, vloží se na několik hodin do octa; pak žlásky se vyjmou a vlákna z nich vyberou, prohlížejí a dle jakosti třídí. Hedvábí toho druhu vyvázejí Španěly a Italie. K hotovení závěsů lze také použití hedvábí kokonového, jež drátkem jemným se opřádá (závěs gimpový) nebo drátku samotného.

Udici na konci ramínka rozšířenou nejsnáze uvážeme na závěs (jen ne na gutový čili poilový) tím, že na konci závěsu učiníme kličku a volný konec několikrát provlékneme kolem jedné strany kličky, kde jest vlákno kličky skříženo a závitky utáhneme tak, abychom mezi ně vpravili ramínko



Obr. 140. Udice kirbyčky s lopatkou. Tisíc kusů dobré jakosti č. 1—5 stojí K 3·24, větší (č. 1—5) K 4·32—8·16. Udice nejlepší jakosti stojí K 4·44—9·60.

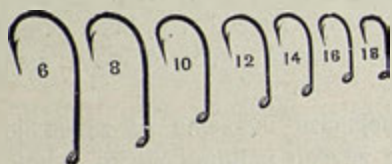
udice (obr. 169.), načež na uzlík zatáhneme. Méně vypouklé a proto nenápadné jest druhé upevnění, hodící se také pro závěs dříve gutový. Jednoduše závěs na konci trochu rozklepaný přiložíme k vnitřní straně ramínka udice, kolem kterého jsme již několikrát obtočili. Na to obě mezi dvěma prsty levé ruky přidržíme a silnou nití hedvábnou společně a hustě obtočíme, udělajíc vždy po 3—4 otočkách uzlíček tím, že vlákno poslední otočkou provlékneme a utáhneme. Tak pokračujeme shora dolů až na konec závěsu. Na to uvolníme tři poslední zátočky, provlékneme konec nitě a utáhneme na uzlík. Zátočky nitě potřeme líhovým pokostem.

Chceme-li provazce nebo přetržený závěs svázati, tu je konci k sobě přiložíme (170. *a b*) tak, že jeden trčí v pravo, druhý v levo. Na každém konci uděláme kličku z jednoho vlákna kolem druhého a táhneme všechny konce směrem protivným, až vedle sebe se zatáhnou v uzlíček (*d*). Ovineme-li konec vlákna uzlíkem opatřeného (1 na obr. 170. *f*) v podobě osmy kolem jiného, třeba silnějšího (2) a utáhneme, povstane také pevný uzel. Nebo (*e*) je-



den (1) provazec na konci zauzlujeme, jím obtáčíme kličky provazce druhého (2) — nebo ouško udice — a jeho volný konec nezauzlený provlékneme kličkou druhého provazce (ouškem), jak ukazuje obr. 170. e. Jindy volné konce dvou provazců k sobě přiložíme, uděláme kličku a ji dvakrát provlékneme, načež konce pevně od sebe táhneme.

Závěs upevňuje se na vlasci nestejně silném, z různého materiálu zhotoveném. Z užívání vychází obecně známý vlasec žíněný. Nejlepší zboží toho druhu poskytují severoamerické továrny. V nové době nepromokavé vlasce bezbarvé nebo šedě, hnědě, zelené, aquamarinově a jinak zbarvené,

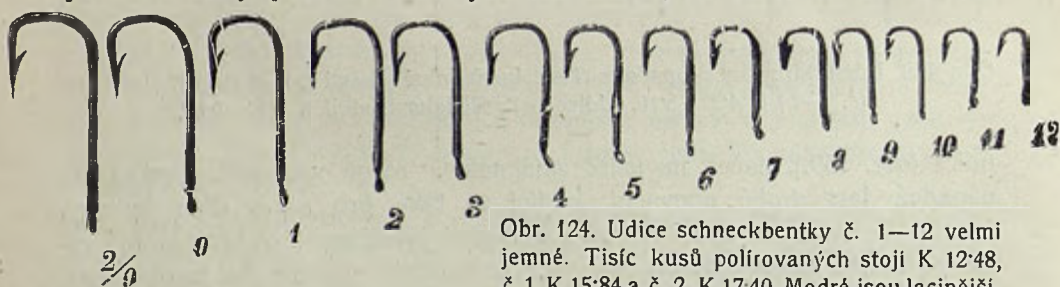


Obr. 141. Udice pennelky s ouškem (Perfect).

hotoví se z hedvábí, konopí, len a jiných tkanin. Začátečník učiní nejlépe, koupí-li si pro lov hotový provazec na cívce navinutý (obr. 149. a 150.). Vlasec jest opatřen splávkem (plovákem) různého tvaru, vodorovně nebo kolmo ve vodě splývajícím. Pro noční lov prodávají splávky světélkující. Pro hluboké a rychle tekoucí vody, nebo

lovíme-li na rybku, volíme těžší splávky. Lovíme-li v hlubokých vodách, tu doporučují se některé patentní splávky na př. známka Neptun. Lze je upevniti v kterékoli délce vlasce a ony umožňují svinutí vlasce až skoro ke špičce pruhu. Angličtí sportsmani a jiní neužívají splávek z toho důvodu, že prý jimi ryby se plaší. Pro začátečníka jsou neocenitelné.

Provazec jest upevněn na prutu nebo kladce; často kladka na rukojeti jest upevněna. Rybář má na vůli zaseknuté rybě dle své vůle vlasec do libovolné délky povolit a tím rybu tak znavit, že lehce se dá ve vodě



Obr. 124. Udice schneckenbentky č. 1—12 velmi jemné. Tisíc kusů polírovaných stojí K 12'48, č. 1. K 15'84 a č. 2. K 17'40. Modré jsou lacinější.

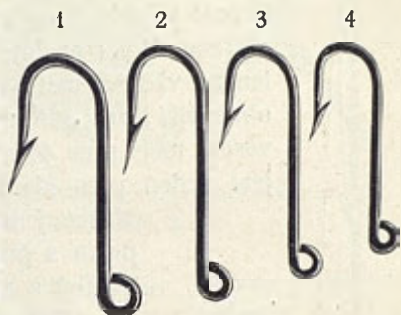
na vhodné místo převést a pak na břeh vyhoditi. Výběr prutů jest obrovský. Nejznámější a nejlacinější pruty jsou lískové a olšové, dražší jsou ze dřeva ořechového — americký ořech bílý, u nás v sadech pro ozdobu sázený a krátce hickory zvaný, železovcového ze stromu Metrosideros, bambusového a jambisového, vesměs lehké, pružné a pevné (obr. 144.). Také jsou pruty ocelové (obr. 145.) nebo aspoň ocelí uvnitř podepřené. Pruty jsou jednoduché nebo skládací, 3—5 dílné. Skoro nezničitelné jsou pruty sestavené z výřezků stěn stébla bambusového (obr. 146.). Obvykle jest 6 výřezků dohromady slepeno a v ně s hedvábím svázáno v jediný kus.

Cena dle délky, lehkosti a spracování jest různá. Jednoduché a jednobarevné bambusy stojí 9·60 (délky 2½ m) až K 120.— (délky 9 m) za 100 kusů. Lepší skládací pruty prodávají se za K 9·60 – 14·40. Cena ocelových prutů bristolských (amerických) kolísá mezi K 19·20—55·20. Nejméně vhodnými jsou pruty v podobě holí cestovních skládané, ježto lehce se vyvyklají. Pruty jsou pro jednu nebo obě ruce.

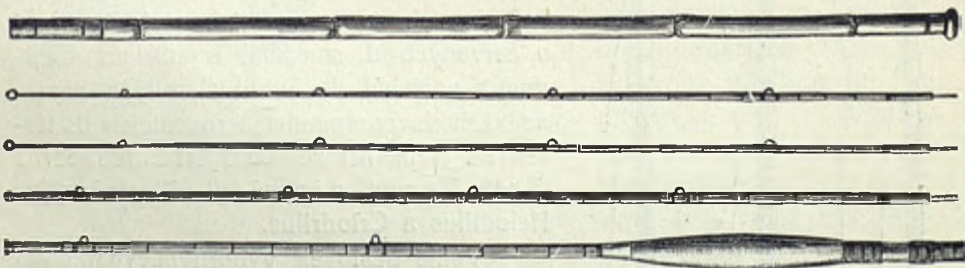
Kovové (patentní kladka Mallochova obr. 147.) nebo dřevěné (nejlepší nottin-gamské obr. 148.) kladky prodávají se po K 1·32—44·40 dle jakosti.

Naši rybáři chytají na lehko, polotěžko a těžko. V rybářských příručkách rozeznávají chytání udicí v různé hloubce plovoucí (das Flossangeln), udicí položenou na dně (Grundangeln), udicí obtíženou rybkou, udicí zakrytou hmyzem, která hází se po vodě, udicí na provazci upevněnou a po dně vlečenou z loďky nebo udicemi zavěšenými na provazci plovoucím. V užívání jsou udice na závěsu nad sebou upevněné (soudicoví, Paternoster-Angeln).

Před zapuštěním udice měříme hloubku vody loviště olovnicí (obr. 156.). Chytáme-li oběma prvními způsoby, upravujeme na závěsu splavek na hladině plovoucí buď ve vodorovné nebo v kolmé poloze, vyčnívající asi 3 cm nad hladinu. Udice jest při chytání na lehko spuštěna do různé hloubky.



Obr. 143. Lakované udice na úhoře s ouškem. Číslo 1—4 v ceně za tisíc K 5 40—8·70.



Obr. 144. Trojdílný prut k metání umělého hmyzu s 2 špičkami, které schovávají se v horní duté holi, již lze použiti za násadku sítky. Lehčí váží asi ¼ kg (K 45·60), těžší 400 g (K 51.—). První má délku 3·05 m, druhý 3·70 m.

V horních vrstvách chytáme oukleje, jeseny, tlouště boleny a proudníky, v prostředních okouny, štiky, tlouště a proudníky.

Chytáme-li na půl těžko a těžko, leží udice na dně a jest dle hloubky vody a síly proudu zatížena kusem olova různého tvaru a váhy. Správná vzdálenost udice od olova činí nejvýše 2—3 dm, aby rybář zakousnutí ryby v ruce spolehlivě ucítil. Na půl těžko chytáme, je-li závěs opatřen splávkem dostatečně těžkým. Při chytání na těžko není splávku. Při dně lovíme plotice, cejny, liny, kapry, parmy, úhoře, okouny, mníky, sumce, mřenky, řízky a jeseny.



Vyhazování udice vyžaduje cviku tím většího, čím prostora vodní menší, prut a vlasce delší. Značné zkušenosti a obratnosti vodou vyžaduje vyhazování umělého hmyzu na vodě nebo pod plovoucího, a na velmi dlouhém vlasci upevněného. Vlasce má zůstatí napiatý a proto třeba ho vzhůru napínatí a ne s ním nazpět jítí. Umělým hmyzem lovíme, je-li hladina vodní lehce zčeřena. Udici házíme nejprve při břehu, pak postupně ve vzdálenosti vždy 3 metrů do středu a k protějšímu břehu řeky. Nejobtížnější jest lovení prutem na obě ruce a s vlascem, který se závěsem měří přes 40 m. Aby dlouhý vlasce lehce sjížděl z prutu, jest veden přes kladku na špici prutu upevněnou. Pro vazec vlascový jest navinut na kladku při rukověti (obr. 145.) prutu a probíhá kroužky postranními. Proto má býti hladký a pružný.

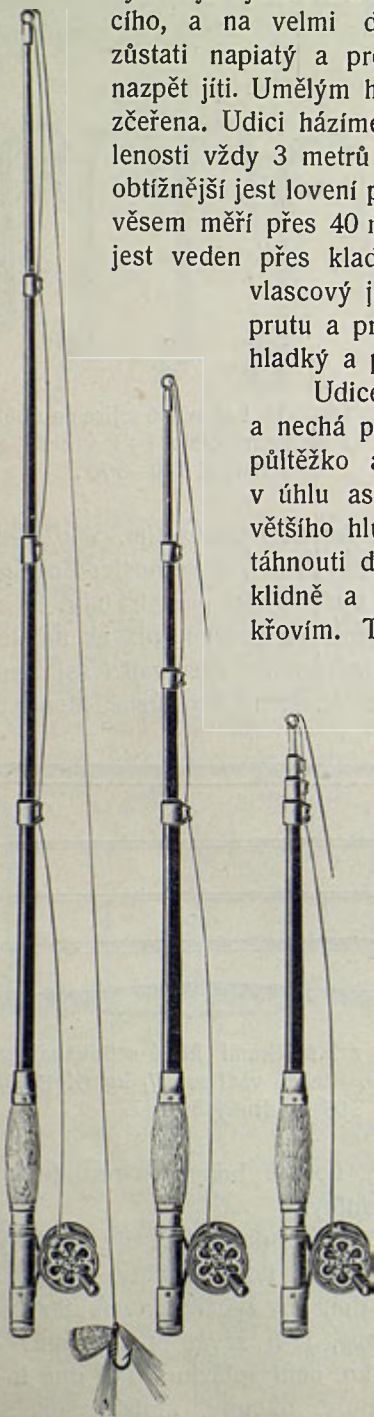
Udice při chytání na lehko hází se proti proudu a nechá po proudu pomalu plynouti. Chytáme-li na púltěžko a těžko házíme vlasce šikmo po proudu v úhlu asi 60°. V tom, co udice pokud možno bez většího hluku na vodu napadá, třeba provazce povytáhnouti do výše, aby udice ležela po proudu. Rybář klidně a tiše si počíná, a kryje se, pokud možno křovím. Toho nutno dbáti jmenovitě při chytání ve vodě čisté.

Na udici zapichujeme vnaďidlo. Přímou universálním vnaďidlem jsou dešťovky, u nás v 5 druzích se vyskytují. Rybáři mluví o červených (d. smrdutá, *Lumbricus foetidus*) a nachová (*L. rubidus*), bílých kameňákách (*L. communis*) a rousnicích (*L. terrestris*). Nejmenší ze všech jest *L. tetraedrus* (5 cm). Ve vodě a bahně žijí příbuzné rody, *Helodrilus* a *Criodrilus*.

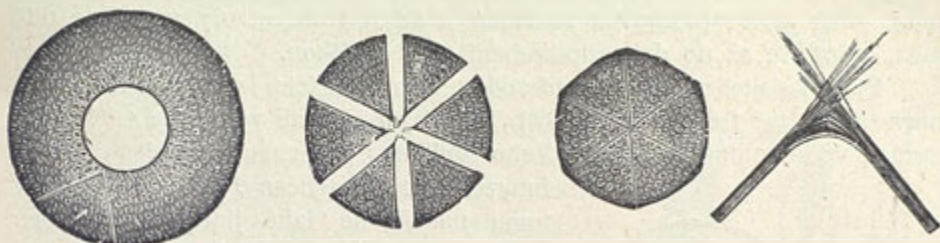
Vedle dešťovek výborným vnaďidlem jest hmyz ve vodách a při vodách žijící a jmenovitě jeho larvy, mouchy s larvami beznohými („bílé červy“), koníci a kobyľky: jimž někteří zadní nohy a křídla odtrhávají, střechatky, pošvatky, jepice, šídla a vážky, z brouků jmenovitě různé mandelinky, lysé housenky atd.

Dešťovky sbíráme nejlépe po dešti z vlahé noci. Zář lucerny třeba tlumití a po tichu chodití. Nebo je „vyléváme“ starou močůvkou, odvarem ořechového a vrbového listí, kvassie a j. Polejeme-li tekutinou zem,

Obr. 145. Teleskopický prut ocelový s kladkou. Dole zastrčený, nahore vytažený v ceně K 19-20—37-20.

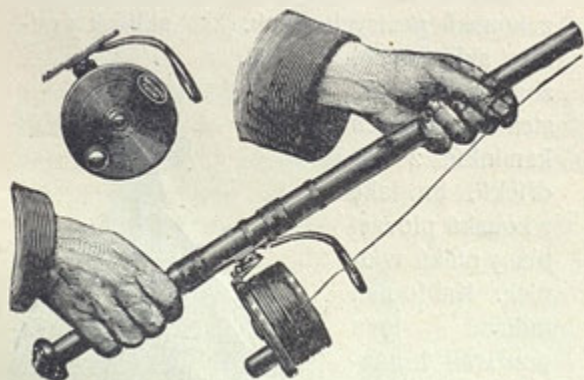


dešťovky vylézají na povrch. Dešťovky chováme v zásobě (viz str. 260.). Vedle drobných rybiček výborným vnaidlem jsou na prvním místě střívka



Obr. 146. Ukázka téměř nezničitelného pruhu z výřezků bambusového dřeva složeného. Vpravo prut násilně zlomený, a přece pohromadě držící.

kuřat, pak husí a kachen, a konečně ssedlá, na kostky rozřezaná krev, jmenovitě ze srdce. Ryby lze chytati na kuličku z pečiva (střídky žemle,

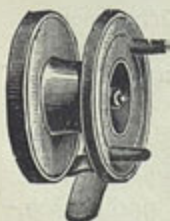


Obr. 147. Kovová kladka Mallochova, kterou lze libovolně na prutu otáčeti. Cena bronzové K 2·40 a 37·20, hliníkové K 30 a 44·40.

placky, vdolku, buchtý nepřilíš mastné), na vařený brambor v kuličky, kostky nebo nudle rozkrájený, višně sladkokyselé, zralé švestky bez pecky a hrách přiměřeně uvařený, aby se neloupal nebo na kaši nedrolil.

Při navlékání návnady nutno dbáti, aby hrot nejen ven nevyčníval, ale také nebyl k nahmatání. Udice žízalou od zadku vzhůru se provléká, tak že násadka jest ukryta v druhé třetině těla. Na to vypíchne se udice

ven a hrot zarazí se zpět do zadečku. Oba konce těla volně visí dolů („kalhotky“). Pro menší ryby navléká se žízala celým tělem jen od zadku tak, že přední konec volně visí do vody. Peckové ovoce pro lov upravíme, že je nožem málo nakrojíme, otvorem pecku vyjmeme, aby plod zůstal co nejméně porušen. Udici strčíme dovnitř hrotem vzhůru postaveným, a stěnou plodu ji propícháme tak, že polovina udice ven vyčnívá. Na to udice hrotem dolů se obrátí a znovu dovnitř peckovice se vpíchne. Hmyz napichujeme v hrudi, aby nohy dolů visely. Střívko napichuje se jak žízala.



Obr. 148. Kladka dřevěná. Cena K, 6— za tučet.

Zvláštní péče vyžaduje vaření hráchu, který na malé udičky se napichuje. K vaření doporučují obchodníci zvláštní plechovky s dírkovanými stěnami, kus v ceně K 1·42.

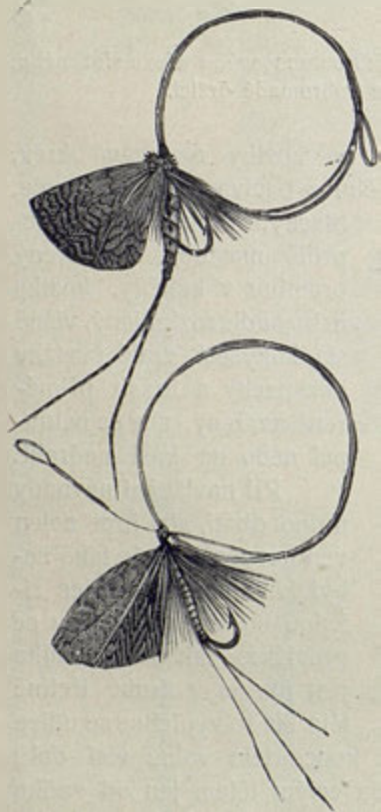
Vařlivým, nemáčeným hráškem do polovice naplněná plechovka postaví se



do studené vody ve velkém hrnci, aby voda stála nad víkem. Voda v hrnci uvede se ve var a vaří se  $2\frac{1}{2}$ —3 hodiny; občas třeba dolíti hrnec vodou vřelou. Hrnec s uvařeným hráchem se odstaví a nechá ponenáhlu vychladnouti. Pak teprve plechovka se vyjme a když voda otvory ve stěně odtekla, zabalí se až do doby upotřebení vlhkou látkou.

Ryby lapající po hmyzu nad vodou se vznášejícím lze chytati na umělý hmyz „mouchu“ (obr. 149. a 150.), kterou po hladině vodní vlečeme nebo která ve vodě ke dnu se potápí. Velmi oblíbeno jest chytání udicí s umělým hmyzem mezi Angličany, od nichž umění

tomu naučili se také jiní národové, ač i tento způsob lovu není nic nového. Z cestopisů známe zmínky o domorodcích na př. Eskymácích a Indiánech, že upravují umělá vnadidla. Nordenskjöld v díle do češtiny přeloženém *Plavba Vegy* vypravuje o Eskymácích, kteří hotoví umělá vnadidla z kousků pestrých cetek, jako sklíček a perel skleněných, zbarvených kůstek i pestrých kamínků, z hadříčků, ba také z kousků plovací blány ptáků vodních. Kalifornští Indiáni k lovu používali bradavek, dlouhou srstí pokrytých, z nohy tmavího jelena, jimiž kryli udici. Na umělý hmyz chytají se jmenovitě ryby lososovitě. Tvar a barvu volíme dle hmyzu, který v



Obr. 149. Umělé jepice pro lov pstruhů. Tucet v ceně K 2'16—3'18.



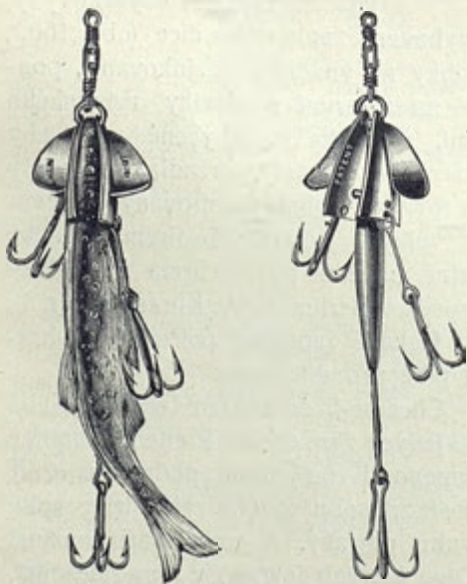
Obr. 150. Otáčivá moucha fantastická s trojramennou udicí. Cena K 1'62.

určitou dobu roční nad vodou žije, poletuje. Vlasce má býti dostatečně lehký, aby se zbytečně nepotápěl. Vedle universálních typů jsou typy speciální, v počtu několika set, více méně skutečnému hmyzu podobných, často také spíše fantastických (obr. 145.) než věrných. Jménem je uváděti, pokládám za zbytečno, neboť jich výčet a vyobrazení často barevná, s udáním doby užití, najdeme v cennících větších firem rybářských. Jako hmyz napodobí se také jiná kořist rybí, jmenovitě rybky (obr. 153.). V náhradu napodobenin živočišných užívá se silně lesklých tělísek (Spinner) v podobě

plíšku (obr. 154.), lopatek atd. zhotovených z kovu, perleti, guttaperchy, gumy, rohu a korku. Aby vnaďidlo, které ve vodě a po dně vlečeme, rybu spíše přivábilo, závěs opatřen jest vřetýnkem či obratlíkem, který umožňuje otáčení udice s návnadou a zabraňuje zamotání vlasce (obr. 155.). Udicoví jest zhusta opatřeno křídélky, o které proud vodní se opírá a návnadou točí (turbinka na obr. 152.). Někteří udicoví či systémy, kterými lovíme jmenovitě na místech hustě rostlinstvem zarostlých, jsou zařízeny na samočinné zaseknutí udice (obr. 154.). Systémů jest mnoho jednoduchých a složitých. Vnaďidlem jest nejčastěji mrtvá, řidčeji živá rybka. Poslední způsob jest ukrutný, povážíme-li, že rybka jest na udici propíchnutá hřbetem napříč nebo podél (jehlou) pod hřbetní ploutví více hodin na živu. Páteř nesmí býti poraněna, jinak rybka hyne. Proto útlocitnější používají mrtvé nebo umělé rybky. Z rybek nejméně choulostivé jsou: piskoř, řízek, kapřík, karásek a střevle. Srv. na str. 76. a 195. Dutinou těla mrtvé rybky protáhneme závěs s ramínkem a to nejpohodlněji jehlou rybářskou. Závěs vyniká ze svalstva ocasního a hroty udice trčí po stranách těla. Rybář ry-



Obr. 151. Udicové zařízení s 2 udicemi soustavy Deeovy, na které navléká se mrtvá rybka.



Obr. 152. Udicové zařízení s 3 udicemi soustavy Deeovy k navlékání mrtvé rybky. Rybka se otáčí pohybem horních křídel.

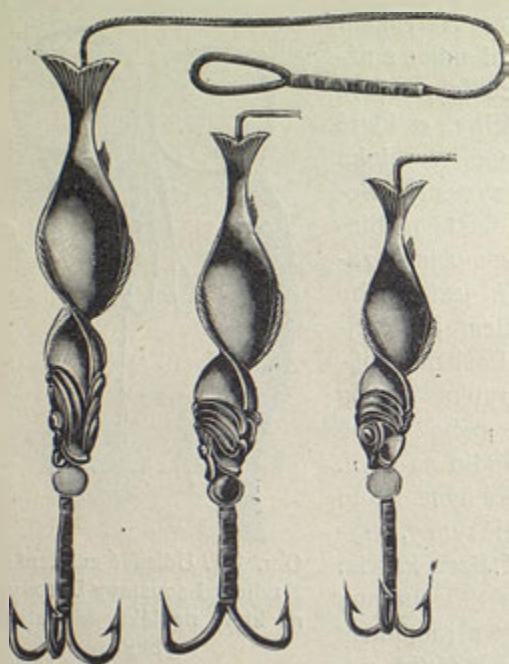
kou různými směry sem tam, nahoru a dolů stáčí a kořist dráždí. Štiky a lososy lovíme na zavěšené úhoří ocásky, které nasolené nebo ve formalinu 5%, naložené chováme v zásobě. Právem namítají zkušení rybáři, že formalinová voda je příliš pro ryby ostrá.

Mimo dvojitou a trojitou udici má strojek udičku, kterou zatneme do obou pysků rybky — vnaďidla. Velkou udici vpravíme z úst do dutiny těla a vypíchneme ji v okolí řiti (škotský systém). Složitější udicoví vykazují dva až tři trojhroty, které provlečeme ústy a dutinou žabrovou ven. První trianĝl vbodneme za žabrovými skulinami, druhý do hřbetu za ploutví hřbetní, abychom docílili zkroucení těla a tím kroužení vnaďidla

ve vodě. Třetí trojhrot leží na hřbetě a jest zapíchnut do svalstva ocasního



(nottinghamský závěs). Příklad nového deeského závěsu jest zobrazen pod číslem 152. Ramínko bývá obaleno olovem, aby rybka rychle ve vodě



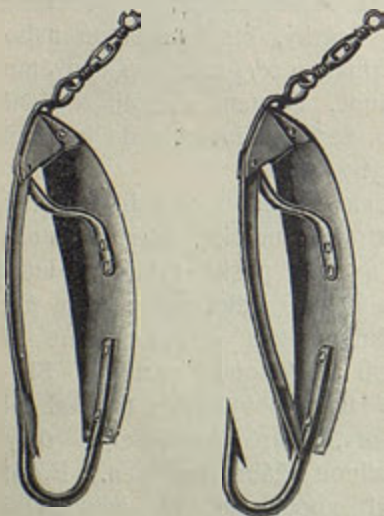
Obr. 153. Niklovaná, silně lesklá umělá rybka v přirozené velikosti.

klesala. Má-li rybka plouti v poloviční hloubce, třeba voliti dosti veliký splávek, leckdy kombinovaný s vedlejšími splávečky či piloty (obr. 156.).

K napouštění vnadidla, aby zápachem ryby se přilákaly, doporučují v obchodech různé tinktury na př. pisci-gluten, tibetin a j. Úsudky o těchto látkách se různí. Uvážíme-li, že ústrojí čichu ryb jest slabě vyvinuto a na druhé straně víra v tyto prostředky u praktických rybářů houževnatě se udržuje, různost mínění lehce si vysvětlíme.

K výzbroji sportsmanna rybářského patří řada mnohých tu užitečných, tu zbytečných věcí. K prvnímu druhu patří sítky (obr. 158.) a háčky (obr. 150.), k lepšímu zajištění chycené ryby,

sonda k zjištění hloubky a spolu k vybavení zapletené udice (obr. 160.),



Obr. 154. Umělá vnadidla lopatková, 1 dm dlouhá, pro lov mezi vodním rostlinstvem. A udice zapíatá. B udice při uchopení z kryté polohy vyšvihnutá. Cena K 2'40 za kus.

nádobky na vnadidla (nezinkované), pouzdra na rezervní součástky rybářského náčiní, schránka na chycené ryby, aby na živu se udržely, držadla na pruty (obr. 161.) atd. Bohatě ilustrovány jsou ceníky velkých rybářských firem, z nichž chvalné pověsti požívá firma Fritz Ziegenspeck v Berlíně S. W. Kürassier Str. 3, která laskavě zapůjčila potřebná vyobrazení také pro dílo naše.

Chceme-li se zdarem chytati, třeba dbáti jistých zkušeností. Předem nesmíme zapomenouti na první podmínku totiž znalost způsobu života ryb, jich zvyků a druhu potravy. K tomu patří znalost vod, ve kterých lovíme, v tom záležející, že známe místa, na kterých jednotlivé druhy ryb žijí. Nezapomínejme, že jsou jisté doby, kdy ryby nejlépe berou. Nejvhodnější dobou k chytání ryb na udici

jsou za paren letních časné hodiny ranní a pozdní večerní, v zimě za mrazu jsou to hodiny polední. Jinak dobře se hodí doba od 9 do 11 dopoledne a od 3 do 5 odpoledne. Příhodné jest počasí mírně větrné, — větry nej-příhodnější jsou vítr jižní a západní — podmračná obloha, před bouřkou, není-li ovšem příliš dusno a za mírného deště. Dobrým znamením jest hojný hmyz nad hladinou poletující. Je-li voda jasná, třeba dobře na břehu se ukryti. Že třeba se při lovu vystříhati všeho hluku, jest prvním příkázáním lovcí, a proto také rybářů. Je-li voda kalná, lovíme výborně na deštovku.

Ryby rády zdržují se tam, kde proud přechází v tišinu (v kosách) při ústí rozvodněných potoků nebo stok, kde hraničí zkalená voda s čistou, pod pěnou, pod vory atd., kde nacházejí mnoho potravy. Dobře se daří rybářům, počíná-li voda stoupati a se kaliti, a naopak, klesá-li a se čistí. Vhodnými místy jsou tůň s vírem a bez víru. Břehy podemleté, plné kořenů a dřer, zakryté větvemi, místa rostlinstvem pokryta, hráze a jezy plné šterbin, pilíře mostní, nahromaděné kamení, naplavené dříví, velké balvany a podobná místa poskytují rybám úkrytu a sluší je proto vyhledávati. Nejlepší návodem jest názor, uvedení do praxe zkušeným a sdílným rybářem!

## Přehledná tabulka rybářská.

<p><b>Bolen.</b> Der Rapfen, Schied. L'aspe. Tře se v IV. až VI. měsíci. Šetří se od <math>\frac{1}{8}</math>—<math>\frac{30}{6}</math>. Nejmenší délka 35 cm měřeno od oka k ploutvi podocasní.</p>	<p>Nejlepší dobou chytání: VII.; do- brou: I. VI. VIII. IX. XII.* Šírka udice 4—9 mm. Na polotěžko nebo vlečnou udici. Doba denní: ráno a večer. Vnádido: deštovka ouklej a le- sklá rybka umělá; v létě umělá moucha, v zimě deštovka.</p>	<p>Cejn malý se neháji. Chytá se jako velký.</p>	<p>Vnádido: těsto (jahelník), menší deštovky, larvy much a bláno- křídých, hrách, fazole, bram- bory. Šírka udice 5—6 mm. Za- seknouti po chvíli Žijí v hou- fech.</p>
<p><b>Candát,</b> Zander, Schill, Hecht und Sandbarsch. Le sandre. Perch pike. IV.—VI. <math>\frac{1}{4}</math>—<math>\frac{15}{7}</math> 35 cm.</p>	<p>*I Doby, označeny měsíci a od- dělené středníky značí: nejlepší, dobrou a nejméně dobrou dobu brani. IX. X.; VIII.; nejméně VII. a XI. Žáhy z rána. Vnádido: bělice, deštovka, prou- žek masa, umělá rybka, lesklý hmyz. Na půl těžko nebo na těžko na soudicovi. Vnádido necháme po proudu připlouti nebo jim pohybujeme nahoru, dolů.</p>	<p><b>Hořavka.</b> Der Bitter- ling. La bo- nière, la pé- teuse. IV.—V. <math>\frac{1}{8}</math>—<math>\frac{30}{6}</math>.</p>	<p>Bezcenná rybka, která zákonem jest chráněna od 1. března do 30. června. Výborné vnádido na dravé ryby. VI.; V. X.; IV. VII.—IX. Na lehkou podvečer; na jaře a na podzim polotěžko. Vnádido. deštovka, hmyz a je- ho larvy, hrách, těsto. Před lo- vem vnádíme. Také na větší hmyz umělý. Žije v houfech. Maso s málo kůstkami a velmi chutné, Šírka udice 4—5 mm. Zaseknouti po chvíli.</p>
<p><b>Cejn velký</b> Der Brachsen Blei, Brasse. La brème. The bream. V.—VI. <math>\frac{1}{4}</math>—<math>\frac{15}{7}</math>. 25 cm.</p>	<p>VIII.; VI. VII. IX. X.; XI. Na půl těžko a těžko. Před ve- čer vnáditi deštovkami, larvami much, mlátem, luštěninou, bram- borem; nejlépe ráno nebo za pošmourného počasí po celý den. Vnádíme-li ráno, lovíme odpo- ledne od 4. hodiny do večera.</p>	<p><b>Jesen.</b> Der Aland, der Orf, der Nerfling. L'ide. The ide III.—VI. <math>\frac{1}{8}</math>—<math>\frac{30}{6}</math>. 20 cm.</p>	<p>X.; IX.; VIII. Na polotěžko a těžko záhy ráno a za šera večerního; také za podmračné oblohy, za mírného deště. Vnádí se na více místech, na kterých střídavě lovíme. Šírka udice 6—7 mm.</p>
		<p><b>Kapr.</b> Der Karpfen. La carpe. The common carp.</p>	



VI.—VII. — 30 cm.	Vnadidlo: do kulata okrájený knedlík, brambor, hrách, fazole, třeseň nebo deštovka, larvy much a blánokřídleho hmyzu. Po chvílce.	La lotte. The burbot. XI.—III. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ . 25 cm.	ném. Vnadidlo: deštovky, rybky žáby, střívka, sýr.
<b>Karas.</b> Die Karau- sche, der Gie- bel. Le ca- rassin. The crucian carp. IV.—VI. $\frac{1}{5}$ — $\frac{3}{6}$ . 15 cm.	Jako kapr. Také „na mouchu“ vlečenou před deštěm po hladině vodní. Po chvílce.	<b>Mřenka.</b> Die Bart- grundel Loche de re- vière. The leach. III.—IV. —	XII. II. Vnadidlo: deštovka malá na malé udici. Radno před chytáním rozhrabatí nános, aby voda se zkalila. Tím rybky přilákáme. Vrše.
<b>Lín.</b> Die Schleie, der Schlei. La tanche. The tench. IV.—VI. $\frac{1}{6}$ — $\frac{3}{8}$ . 20 cm.	VII.—IX. Jako kapr. Návnada má plovati těsně nad dnem. Šířka udice 5—6 mm. Po chvílce.	<b>Okoun.</b> Der Fluss- barsch. La perche. The perch. IV.—V. $\frac{1}{8}$ — $\frac{3}{6}$ . 20 cm.	XII.; I. II. IX.—XI.; VI.—VIII. Na půl těžko a těžko z rána a z večera. Vnadidlo: živá (V. VI.) nebo umělá rybka; malé, lesklé vnadidlo, které při dnu se vleče; ráček, rybka, žížala na udici a na soundicovi se zavěšuje. Udicí nahoru a dolů pohybujeme. Lze použiti také řízků masa. Šířka udice 5—8 mm. Po chvílce. Žije v houfech na podzim a v zimě v hloubce, z jara na mělčinách.
<b>Lipan.</b> Die Aesche. L'ombre. The grayling. IV.—V. $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{6}$ . 20 cm.	XI. XII.; I. II. IX. X.; VIII. V poledne, ale také ráno a večer. Vnadidlo: larvy much, deštovky a umělý hmyz olovem zatížený. Udicí pohybujeme nahoru dolů. Házíme malý umělý hmyz na hladinu; dobře jest na udici larvu mouchy zavěsiti. Šířka udice 3—4 mm. Velmi rychle zaseknouti, jak jen ryba udice se dotkne. Vrše.	<b>Ouklej.</b> Der Uckelei, Laube. L'albette. The bleak. IV.—VI. —	Na lehko. Zaseknouti hned. Vnadidlo: houska, těsto, hmyz (mandelinky) a mouchy, žížaly, larvy much a j. hmyz. Šířka udice 2—3 mm. Je-li teplo, plove ouklej při hladině; jinak táhne se do hloubky. Také metá se malá udička s larvou muší a umělým hmyzem po hladině.
<b>Losos.</b> Der Lachs, der Salm. Lesauon. The salmon. IX.—XI. $\frac{15}{9}$ — $\frac{31}{12}$ . 50 cm.	V.; IV.; II. III. VI.—VIII. Umělý hmyz (fantastický) metá se na vodu. Nebo bělice a umělá rybka, lesklý hmyz, deštovka, zapouští se do vody; prospívá pohybovatí udici nahoru dolů. Šířka udice 7—23 mm.	<b>Parma.</b> Die Barbe. Le barbeau. The barbel. V.—VI. $\frac{1}{4}$ — $\frac{15}{6}$ . 25 cm.	IX.; VII. VIII. X. Na půltěžko, v silném proudu na těžko. Vnadidlo: deštovky, larvy much, těsto, sýr. Třeba den před chytáním vnaditi roztrhanými červy. Šířka udice 5 až 10 mm. Žije v hejnech a nejlépe se loví v noci za deště. Po chvílce.
<b>Losos dunajský.</b> Der Huchen. Le saumon du Danube. The river salmon. III. a IV. —	II. VII. XI.; I. VI. VIII. X. XII.; IX. Na metaný umělý hmyz v VI až IX. Na podzim otáčivá rybka umělá za nízké teploty 0°—4° C. Jinak na silnou víceraennou udici s deštovkami. Po chvílce Vrše.	<b>Perlín.</b> Das Rothauge či Rothfeder. Le gardon rouge. The rudd. IV.—V. —	XI.; XII.—II.; III. IX. X. Na půltěžko. Hned zaseknouti. Chytá se jako cejn a parma na rozmanité vnadidlo. Šířka udice 4—5 mm. Je-li teplé počasí udici pohybujeme nahoru dolů. Na jihu na házenou udici s umělým hmyzem. Nehájí se. Vnadi se před lovem.
<b>Mihule.</b> — —	Loví se do vrší.	<b>Placka.</b> Der Maitisch.	Na soundicovi s 5—6 udicemi na 2 metrovém závěsu. Umělá
<b>Mník.</b> Die Quappe, die Rutte.	Z jara po prvních mrazech. Chytáme na udice zavěšené na provázci, v noci na dně polože-		

<p>L'eperlan The shad. IV. — —</p>	<p>rybka malá, kousek (jako hrách) garnatu nebo pisečnika (Nereis). Každých 5—6 vteřin zaseknouti.</p>		<p>vydatný lov v V. a VIII. Nejhorší v III. IV. VI. a IX. Chytáme-li po anglicku, vybíráme napodobeniny hmyzu v tu dobu poletujícího — v cennících firem rybářských jest seznam „much“ pro jednotlivé měsíce. Skotský způsob vyžaduje jen málo druhů. Pravidlem jest, že velké „mouchy“ volíme z jara, pokud jepice létají (do konce VI.), v kalné vodě a za podmráčeného větrného počasí. V mělké a jasné vodě a v létě mouchy malé. Je-li podmráčeno, v noci a v kalné vodě mouchu lesklou; jinak temnou. Šířka udice 3—9 mm.</p>
<p><b>Plotice.</b> Die Plötze. La rosse. The roach. IV.—V. — —</p>	<p>Jako perlin. Na lehko a půltěžko. Hned zaseknouti. Neháji se.</p>		
<p><b>Platýzové.</b> II.—V.</p>	<p>V.—X. Na těžko udicemi 5—6—10 mm širokými a obloženými deštovkami, škvarky, měkkýši, pisečniky atd. Vnádí se.</p>	<p><b>Řízek.</b> Der Gressling Gründling. Le gougon fluvatile. The gudgeon. V.—VI. — —</p>	<p>VIII.; VII. IX.; VI. X; Na lehko a půl těžko, udici 3 až 4 mm širokou a opatřenou larvou, deštovkou, kouskem masa atd. Před chytáním se vnadí rozřezanými deštovkami; také stačí rozhrabatí dno tyčí, aby voda se zkalila. Vrše. Není hájen. Výtečná rybka vnadící.</p>
<p><b>Podoustev.</b> Zärthe. La serte, la nimbe. V.—VI. — —</p>	<p>Jako cejn na půl těžko a těžko. Deštovky menší, těsto. Na udici 5—6 mm širokou; zřídka se chytá jako cejn perleťový a sivý. Neháji se.</p>	<p><b>Sumec.</b> Der Wels. Le silure. The cheat-fish. VI.—VII. 1/4—15/7. 50 cm.</p>	<p>Lovi se udici na silném provazci upevněnou a rybkou, žábou, myší atd. opatřenou.</p>
<p><b>Proudňík</b> či <b>jelec.</b> Der Hasel, Häseling. La vendoise. The dace. III.—V. 1/2—31/5. 25 cm.</p>	<p>VIII.; VII.; V. IX. Na lehko a půl těžko udici 3 až 4 mm širokou a do dvou třetin hloubky ponořenou. Ku konci VII. a v VIII. lovi se metáním udice s malíčkým hmyzem umělým a s larvou muší na udici. Vnadí se. Vnádídlo jako na cejny na př. deštovky, těsto. Hned.</p>	<p><b>Štika.</b> Der Hecht. Le brochet. The pike. Od II. do IV. 1/2—31/3. 35 cm.</p>	<p>XI.; I. IX. X. XII.; II. VII. VIII. Lovi se udicemi šířky 7—23 mm a) Udici točící se rybkou živou (okounek bez tvrdé ploutve hřbetní, ouklej, střevle a j.) nebo umělou. Stačí také lesklý plíšek. Ve větších vodách udice se vleče. b) Rybka živá (upevnění viz na str. 195.), zába zavěšená za pysk, jejíž zadní noha jest přivázána k ramínku udice, a myš volně ve vodě plovoucí. c) Souudicovi obložené rybkami za pysk zavěšenými. d) Lovění umělým hmyzem. Třeba zaseknouti hned a ze strany.</p>
<p><b>Pstruh obecný.</b> Die Forelle. La truite. The trout. X.—XII. 15/9—31/12. 20 cm.</p>	<p>1 Chytání na deštovku v VI.; VIII.; III.—V. VII. IX. Ráno a večer za zčerené hladiny, deště a po vyjasnění oblohy, stoupání a klesání velké vody. B. Chytání na hmyz živý i umělý jako brouky, koničky, mouchy a jich larvy atd. v VI. (počátkem) z rána. C. Chytání na rybku živou i umělou (střevli) při stoupající a klesající vodě, v VI. a VIII. záhy z rána a pozdě večer, v V. odpůldne až do večera, je-li voda mělká, pak za počasí podmráčeného. Umělá, uvnitř olovem zatížená rybka se ve vodě hlubší pomalu zvedá a opět klesá. Na udici dejme larvu muší nebo žízalu smrdutou. D. Metáním udice s umělým hmyzem na hladině vodní od poloviny V. do poloviny VI. Méně</p>	<p><b>Štint či koruska.</b> L'eperlan. The smelt. III. a IV. — —</p>	<p>VIII.—X.; VII. a XI. Na souudicovi obložené deštovkami, ráčky, kousky masa a p. Šířka udic 5—8 mm. Vnadí se těstem. Udice plovou v hloubce asi 2 m. Zasekává se zlehka v přestávkách několika vteřin.</p>

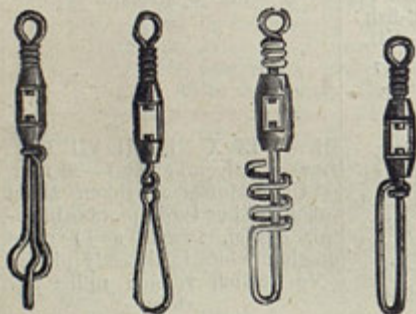


<b>Treska.</b> Der Dorsch. La morue. The cod. II. — —	Podzim, zima a jaro (IV. V.). Udicí šířky 26—28 mm jest na- strojena sepií, rybou, ráčkem, ku- sem masa atd. a ponořena na dno. Podobně loví se treska skvrnitá a jiné ryby treskovité.		vnadí. Jiné těsto připravíme ze pšenice v mléku vařené, kterou s medem hněteme na těsto. Těsto lze zbarviti šafránem. Hned za- seknouti.
<b>Tloušť.</b> Die Döbel. La dobule. The chub. V.—VI. $\frac{1}{4}$ — $\frac{15}{16}$ 20 cm.	VII. VIII.; VI. IX. Na těžko udici 4—9 mm širokou a opatřenou střívkem, deštovkou, višni, švestkou; na krev, hmyz. Také se dobře chytá na řízka a mřenku. Méně na těsto a stříd- ku smíchanou s medem a trochou ločidla (asa foetida), kterou se	<b>Úhoř.</b> Der Aal L'anguille. The eel. — — 35 cm.	IX. VIII. X.; VII. Na pultězko a těžko udicemi 5 až 8 mm širokými, na které na- pichujeme deštovky, rybičky, račí ocásky. Také na noc do vody zakládáme provazec s udicemi. Vnadi se rozsekanými střívký Vrše. Po chvílce zaseknouti.

Dobře také rybaření naučíme se vlastním důvtipem; neboť ryba ve  
zvycích jest sice těkává, ale přece způsob života, a jmenovitě přijímání po-  
travy jest podrobeno určitým zákonům přírodním. Je pak poznati není vždy  
a pro každého lehkým.

Literatura. Bubeníček. Bischoff: Anleitung zur Angelfischerei.  
Mit Illustr. 5 Mark. — Borne: Taschenbuch der Angelfischerei. 4. Aufl.  
4\*50 Mark. — Týž: Wegweiser für Angler 1877. Ehmant: Die Spinnfische-  
rei. — Ehrenkreutz: Das Ganze der Angelfischerei. 16. Aufl. 1904. —  
Heintz: Der Angelsport im Süßwasser. 15 Mark. — Mayer: Handbuch des

Fischereisports. 6 K. — Schubart: Die  
Forelle und ihr Fang. 4 Mark. —  
Wessenberg: Der Angelsport. 3\*20 M.



Obr. 155. Vřetýnka či obratlíky závě-  
sové, zabraňující skroucení vlasce při  
otáčivém pohybu vnaďidla.

Také v moři, jak z textu (str.  
129. 171. atd.) vysvitá, rybáři loví udi-  
cemi. Borne doporučuje pro lov po-  
laků, platýsů, makrel a úhořů udice  
9—14, pro větší platýse 15—20, pro  
mořské okouny 21—25, tresky a moř-  
ské úhoře 26—28 a pro veliké ryby  
až 40 mm široké, silně pocínované.  
Vlasce s udicemi upevňují se na silné  
pruty, asi 2 m dlouhé, a na dlouhé  
provazce, které po vodě splývají

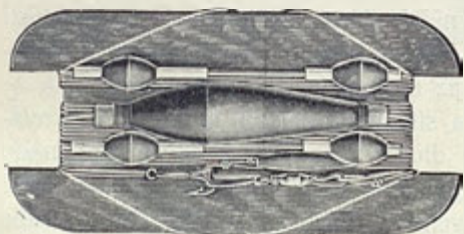
nebo do vody jsou ponořeny. Lidé loví s břehu nebo s člunu. Po případě  
upevní se provaz s četnými, v řadě zavěšenými udicemi pod vodní hla-  
dinou. Vnadicím na mořské ryby jsou různá zvířata suchozemská a mořská,  
kusy masa, útroby zvířat, po případě umělá vnaďidla. Provazec rybářský  
jest shotoven z různých surovin, jako hedvábí, lnu, konopí a v rozmanité  
síle od 1 mm do 6 mm v průměru. Dole jest zatížen závažím asi 1 kg  
těžkým při hloubce 10—20 m.

Ve vodě silně proudící nebo ve hloubce 80 m závaží váží as 3 kg.  
Loví-li rybáři najednou více provazci, používají závaží nesterjně těžkých,

Vydatnější jest lovení ryb sítěmi, které datuje se asi z doby kolových staveb, jak dle některých známek soudíme. Sítě primitivních tvarů a malé velikosti nalézáme dosud u různých kmenů a národů rybářských. Rybáři kulturních národů pořizují sítě s důmyslem pracované, přechásto obrovských rozměrů.

Lov sítěmi provozuje se v řekách, jezerech, případně rybnících, pak na pobřeží a širém moři. Rozumí se samo sebou, že při lovení sítěmi jako při chytání na udici třeba dobré znalosti povahy vody, dna, pobřeží, proudů, počasí a jiných okolností, které mají veliký vliv na způsob života ryb. Často zkušené rybáři vyjdou na prázdno.

„Divoši“ loví ryby skoro jen na pobřeží malými sítěmi, ač jak svědčí obr. 84., na př. Samojští rybáři hotoví také velké sítě. Aby ryby snáze vylovili, zahánějí je domorodci na mělká místa (obr. 78.). Rybáře s malými sítkami představují obrázky 86. a 88. Sítě shotoveny jsou z vláken nejrozmanitějších rostlin. Smýšlenkou zdá se býti zpráva o domorodcích novoguinejských, kteří prý loví obručem vytkaným pavučinou; ale skutečně existují obrovští, našim křížákům podobní pavouci rodu *Argiope*, jichž vlákna jsou neobyčejně pevná, tak že jsou náhrádkou hedvábí. Vypočítávají hotovení sítí, jich tvar a užití při lovu ryb, bylo by tolik, jako psáti pojednání ethnografické. Omezím se na krátké vypočtení sítí upotřebených jednak v střední Evropě při rybářství říčním a rybníčním, jednak na pobřeží Severního, Baltského a Adriatického moře. Časté jsou v textu zmínky o lovu ryb sítěmi shotovenými z vláken lněných,



Obr. 156. Hotový vlasec konopný na chytání štik. Vedle velkého splávku jsou tam 4 vedlejší. Vedle toho vřetýnko, závažíčko olověné a trojhranná udice (triangl) na gim-povém závěsu. Kus K 2'40.

konopných a bavlněných nejrozmanitějšího druhu, velikostí a pojmenování. V řece a potocích lovíme čeremem t. j. jednoduchou až trojitou sítí podoby čtverce, která za rohy jest uvázána na dvou prutech křížem přes sebe položených. Uprostřed prutů jest uvázáno bidlo přiměřeně silné, ne těžké (smrkové) tak, aby mezi ním a pruty byl malý prostor. Bidlo nesmí býti uvázáno ani příliš těsně, ani příliš volně. Síť zapouští se svisně do vody, bez zbytečného hluku až dosáhne dna. Po několika minutách klidně, ale rychle vytáhneme. Je-li síť správně upevněna, zvedne se stejnoměrně. Ryby vnadíme nebo vyčiháme jich rejdně na určitém, oblíbeném místě. Nejvydatnější jest lov za vlahých večerů letních nebo před svítáním, pak ve zkalené vodě. Za povodní skrývají se ryby v tichých zátokách pobřežních, kde však třeba velmi obezřetně lovit, jinak poplašené ryby rychle se rozutekou. V celku při velké vodě toho málo chytíme zrovna tak jako při větrném počasí. Čerem váže se také na lano nebo kraji vody upevněné bidlo, které v jistém bodě jest pohyblivě upevněno a na kratším rameni

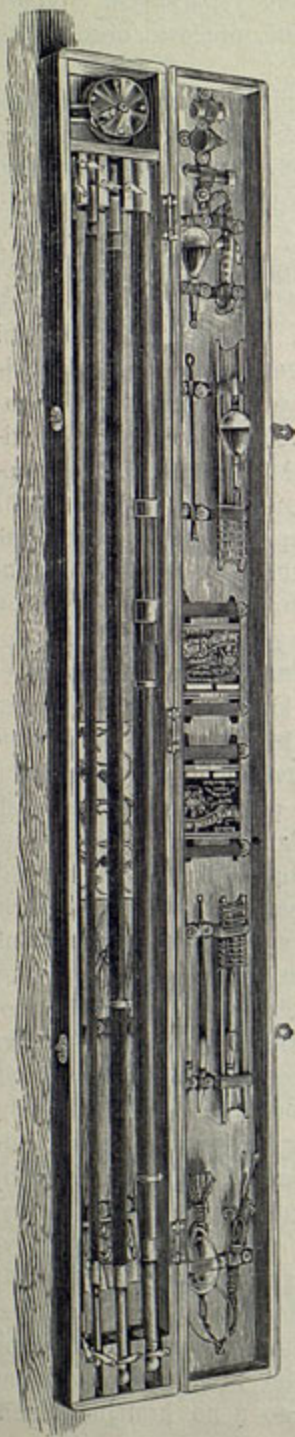


zatíženo jako známá vodní těžidla zelinářů. Obrovské, až přes 80 m<sup>2</sup> měřící čereny zapouštějí se do moře (Senthamen, rete a saccoleva, bag-lift, zel). V létě s prospěchem lovíme vakovitou, při ústí polokruhovitým rámcem podepřenou sítí (Krytnetz, Hamen, Setzhamen, guatta) nebo v oblouku zahnutou (obr. 165.). Uprostřed oblouku jest upevněna vidlice s dlouhou rukojetí. Jednu nebo dvě sítě postavíme do vody — nejlépe trochu zkalené — a ryby do sítě nadháníme. Těmto sítím podobají se kesery (Köscher, chorv. špurtilo, volega obr. 157.). Ve velkých řekách a rybnících ryby zatahují do velikých sítí vlečných, nevodů (obr. 93., 113., 163. a 164.). Sítě pod č. 163. a 164. vyobrazené staví se kolmo do vody. V jednoduché síti zachytí se ryby za skřele; v trojstěnné v záhybech sítě (obr. 164.). V trojstěnné síti prostřední kus jest mnohem širší než vnější stěny. Zajímavá jest vrhací síť (Wurfnetz, rizzajo) podoby kůžele, který v základně má až šest metrů.

Vlákna sítě nahoře jsou spletena v provazec 2—3 m dlouhý. Ve výši 2—3 dm kolem do kola jest upevněn silný provaz, nesoucí malé kuličky olověné ve váze až 20 kg. Tato ovruba jest od místa k místu ku vnitřní stěně připnuta, tak že na okraji utvoří se četné kapsy dohromady souvisící. Vyhození sítě, při kterém dohromady schlíplá síť terčovitě se rozprostře, vyžaduje cviku, obratnosti a síly. Rozprostřenou síť poklopí se ryby na dně ležící. Při tažení sítě kraje dolní k sobě se přimknou a ryby uzavřou. K lovu touto sítí vybírají se plochá a rovná dna na mělkých místech. Vakovité sítě jsou opatřeny postranními křídly.

Také v moři loví sítěmi, které bojemi, kotvami nebo kůly jsou upevněny a slovou sítě stěnnové (Staak-Stand-Stellnetze, Wände, Garne, angl. driftnets, reti da posta čili r. da incetto obr. 163. a 164.). Někdy jest jen jedna strana upevněna a síť možno srovnati s křídlem vrat ve veřejích upevněných a sem tam se pohybujícím. Místní pojmenování dle druhu ryb jimi lovených, dle velikosti otvorů, síly vláken různě znějí. V severních částech jimi loví plotice, cejny, ostruchy, štiny, lososy, sledovité

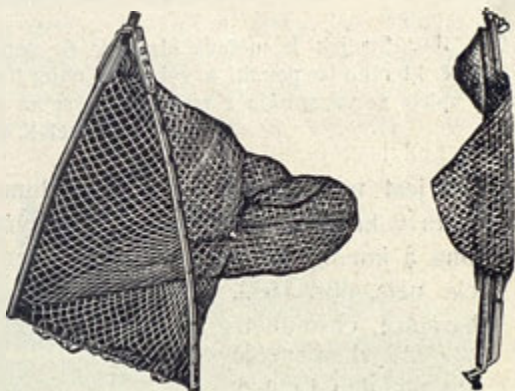
Obr. 157. Rybářská etuis v ceně K 14:40—48 — dle jakosti náčiní.





ryby, okouny, candáty, ježdíky, platýse, jesetry a jiné ryby. Na jihu ještě rozmanitější kořist jimi se zachycuje. V Adriatickém moři loví gavuny hustou sítí anguelleru 30 m dlouhou a 30 m širokou, mající šířku oka v diagonale asi 8 mm, zererem se šířkou oka 1 cm, 25 m dlouhou a 2 m širokou nebo agonerou, chorv. gavonerou, jež jest 40 m dlouhá a 3 m široká. K lovu pilšardů a anšovek užívá se sítě vojga či sardellera, je-li 30 m dlouhá a 8 m široká, nebo manaida, je-li větší. Vojga má diagonální šířku rovnou  $1\frac{1}{2}$ –2 cm. Okáče obecné (bukvy) a zlaté (salpy) loví bukvarou či bobberou, 20–200 m dlouhou, 6–7 m

šírokou s očima 3·5 cm velikými. Scombrerou 50 m dlouhou a 5 m širokou loví makrely a kranasy, cagnerou žraloky (délka 40 m, šířka 2 m.). Velkooké sítě jsou, jimiž loví se platýsové, rýnoci a đasi. Squaenera měří až 20 m délky,  $1\frac{1}{2}$  m šířky a úhlopříčka oka jest délky 2 dm. Dalmatská prostica má 100 m délky a 4 m šířky s okem 2·5 širokým; do ní loví hlavně trogmy a pražmy. Některé sítě stěnnové slo-



Obr. 158. Skládací kesírek v ceně K 6.

ženy jsou ze tří nad sebou postavených sítí (tramaglie rete čili r. tramatiatte, fr. tremail či tramail, angl. trammel čili set nets). Střední stěna jest nejhustší, vnější řidké. Jimi chytají hlaváče (rete da guatti, 10 m dlouhé, 1–2 m široké; vnitřní oko  $2\frac{1}{2}$  cm, vnější 2·2 dm), parmice (barbonera, tarantella, 20–35 m dlouhá, 2 m široká; oko  $2\frac{1}{2}$  cm a 2·6 dm). Rozmanité ryby nachytají do sítí velikých, berbera (20–30 m dlouhá, 6 až 8 m široká, vnější toliko 4–6 m široká; oka 5 cm + 2·5 dm), gombina, bombina v Quarneru tarabara, chorv.

popovnica (20–25 m dlouhá, 2–4 m široká, 4 cm + 3 dm), sfogliante (20 m dlouhá,  $1\frac{1}{2}$  m široká), a pesselera (8–12 m dlouhá, a se 7 m až na 9 dm ku kraji se užící; 6–8 cm + 3 dm zvané.



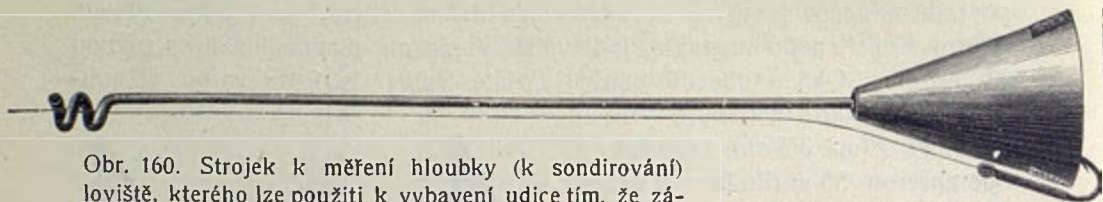
Obr. 159. Pomocný háček k vytažení ryby na udici chycené. Kus K 1·32.

Ze sítí v moři volně splývajících (Treibnetze, reti gallegianti) nejvíce jich se užívá na severu k lovu sledů, ostruch a cejnů (Strömling-Ziegen-Brassennetze). Na jihu toho druhu jest jediná síť na jehlice, jagličara, it. agugliara, tratta d'angusigoli. Sítě jsou až 200 m dlouhé, buď všude stejně široké nebo k oběma koncům se sужující (z 20–24 m na 2 m). Šířka oka v diagonale jest 2 cm. Mají tvar obdélníku a stěnu jednoduchou nebo trojitou. Více sítí možno v jeden celek spojit. Do vody se zapouští ve směru proudu mořského nebo větru. Na horním okraji jsou upevněny plováky, dole zatíženy kusy olova; mohou býti zapuštěny do různé hloubky dle



volby plováků a závaží. Rybáři sítě rozestírají na noc: není-li síť střežena, snadno bývá poškozena plujícími loďmi. Místo, kde jest síť zapuštěna, jest označeno boji. Vytažení sítě vyžaduje velké zručnosti a obratnosti.

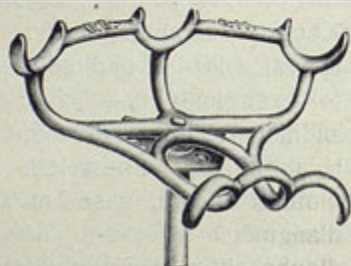
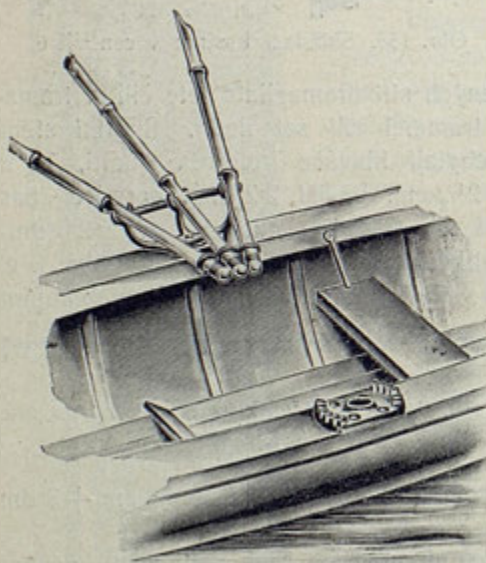
Jiného druhu jsou sítě, které z loď zakotvené nebo z břehu do moře se zapouštějí v určitou, dle potřeby snadno řiditelnou hloubku. Druhý volný



Obr. 160. Strojek k měření hloubky (k sondování) loviště, kterého lze použiti k vybavení udice tím, že závěs vplete se ve spirálu a tato posune se na udici. Kůžel jest při tom vzhůru obrácen. Tuceť K 432.

konec jest upevněn na pomocném člunu, který síť v moři rozestře a pak pomalu v kruhu k pevnému bodu se vrací. Sítě tyto byly již známy Féničanům a jmenují se sítě tažné (Zugnetze, Wade, it. tratte, angl. seine draw, circle nets, obr. 166.). Im podobají se sítě po dně vlečené (Schleppnetze, Schernetze, Grundnetze, it. reti a straccio, angl. trawling-nets nebo trawls,

obr. 71.). Tvar sítí jest dle krajin a druhů ryb jimi lovených velmi rozmanitý. Nejčastěji vakům až 40 m dlouhým se podobají. Při ústí vaku jsou křídla různé délky, rámec těžký (Baumnetze), kterým vchod do sítě otevřený se udržoval nebo prkénka železem okovaná, po stranách

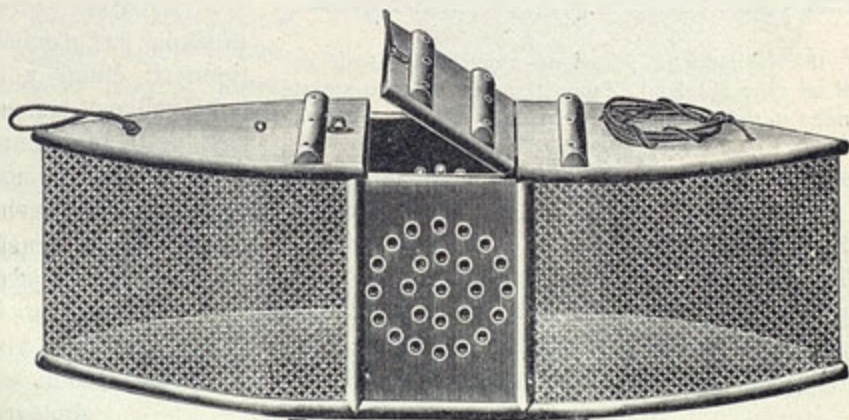


Obr. 161. Držadlo prutů, kterým možno dle libosti otáčet. Cena K 330. V levo jest našroubováno na kraji loďky.

ústí zavěšená (Scherbretter), která udržují síť otevřenou. Viz popis lovu na str. 110. V Severním a Východním moři v užívání jsou sítě pro lov cejnů a lupic Kurrennetz, Kurr, Braddenetz, těžce rybářství poškozující Keitel a síť, kterou loví úhoře, tresky a platýše, Grundnetz. K druhému druhu patří zhoubná Zeese čili Zeissenetz, pak Plöznek, Windkartell čili Winde-

garn a Herbst-Sommergarn. Sítě lidmi na břeh tažené jmenují se Wade-garn, Zuggarn, Zugnetz, Klippe a Klappe (obr. 162.). Lov provozuje se také pod ledem (Wintergarn). Sítě postrádají vakovité prohlubeniny, loví-li se jimi na bahnitých místech. Šířka jest buď na všech místech stejná nebo od středu ku krajům se menší a v úzká křídla přechází.

Následující sítě toho druhu jsou v užívání v Adriatickém moři. K oběma koncům na 15 m se zúžuje 400—500 m dlouhá a 50 m uprostřed široká síť na lov bonit, žabakam zvaná, it. sciabaccone či tratta da ton. Jedním koncem na břehu, druhým na člunu jest upevněna menší síť palanda, it. palandara da tiro; má 80—100 m délky, 30—50 m šířky. Až 2000 m měří síť na cípaly (tratta da cefali), která uprostřed jest 15, na konci jen 4 m široká. Uprostřed ve vak se prohlubuje síť na pilšardy, kterou loví v noc od května do září (tratta grande d'estate či tratta da sardelle). Jest asi



Obr. 162. Drátěná schránka na vylovené ryby k uvázání na loďku.

120—200 m dlouhá; její oka měří v diagonále 2 cm. Větší sítě podobnou, jež má menší oka, loví anšovky (tr. da sardoni).

Vakem až 10 m, a křídly až 80 m dlouhými jest opatřena dalmatská síť migavica (žabica, sciabacca). Menší jsou sítě, jimiž loví smuhy (tr. piccola d'inverno, tr. da maride), makrely (tr. da lanzardi či scombri, 200 m dlouhé, 24 m široké s oky  $1\frac{1}{2}$  cm v diagonale širokými), gavuny (trattolina d'anguelle, v celku asi 15 m dlouhá) a cípaly (tr. da cievoli 600—1000 m dlouhá, 20 m široká s oky 4 centimetrovými).

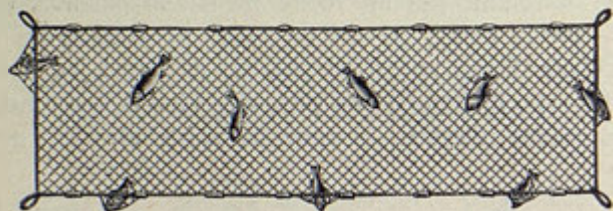
K vléčným sítím patří asi 20—30 m dlouhá cocchia, menší tartana (bragagna, gripposa, cogollo). Poslední loví se jedině smuhy. Zajímavý jest způsob rozestírání sítí, neméně než vytahování jich s bohatým obsahem. Než nelze věcí podrobněji se zabývat. Podrobnosti viz ve spisku Grote-wolda dole citovaném str. 98. a násl.

Zmínky zasluhují také ploty, které do vody se staví a bludiště činí, ze kterých rybám vyvážnutí není, vodní váhy a kola, jimiž se táhnoucí ryby na př. lososí přímo z vody na břeh vyvrhují a které často parní silou v po-



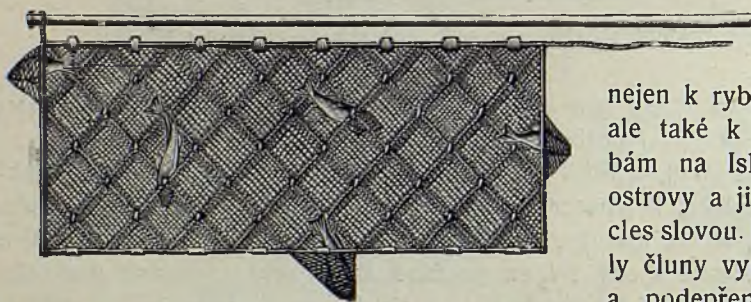
hyb se uvádí na př. v Hollandsku. Podobné stroje postaveny jsou v Kalifornii při říčkách na lososy bohatých.

Obecně jest známo, že četné ryby nejraději zalézají do děr, pod kameny, krátce do těsných a tmavých míst. Tohoto zvyku využítkoval člověk hojně k rybolovu, jednoduše nápodobil úkryty, je do vody na noc založil, ráno za úsvitu vyzvedl a ryby do nich zalezlé vybral. Umělé úkryty jsou pečlivě pracovány, aby ryby z nich více nemohly uniknouti. Slovou obecně vrše. Iako síť jest veliké množství tvarů, tak i vrší. Některé jsou z proutí a



Obr. 163. Jednoduchá síť svisně zapašena, do níž zachytí se ryby skřelema. Zapouští se na noc do stojaté nebo mírně tekoucí vody. Průměr ok 25—5 cm.

V pravěku znali lidé loďky jen z kmenů vydlabené, jakých dosud užívají na př. Polynesci a Indiané, kteří lehký a vrátký člun určený pro plavbu na klidné hladině řeky nebo moře dovedou učiniti stabilnější lešením po straně loďky na způsob prámu přivěšeným. Mylný jest ovšem náhled, jako by čluny z kmenů vydlabané byly s to unésti jen málo osob. U Briggů v Lincolnshiru v Anglii v rašeliništi nalezený člun měřil 15 m délky a mohl dobře pojeti na 30 osob. Starožitné jsou čluny Irů a Britů z proutí a koží



Obr. 164. Trojstěnná síť k lovu pstruhů, na bidle upevněna.

zhotovené, jichž jmenování používali nejen k rybaření na lososy, ale také k dalekým plavbám na Island, Fareerské ostrovy a jinam, jež coracles slovou. Důkladnější byly čluny vystavěné z prken a podepřené žebry, jaké jmenovitě Skandinavci stavěli. Vyobrazení jich nalézáme v památkách literárních a skulpturních. Asi ze IV. století po Kr. pochází člun nalezený v rašeliništi Nydamském v Šlesviku. Byly to čluny řízené vesly a plachtami, plující jen po větru. Velezajímavý byl by retrospektivní pohled na loďstvo antických národů kulturních, které ovšem bylo skoro výlučně obchodní a válečné!

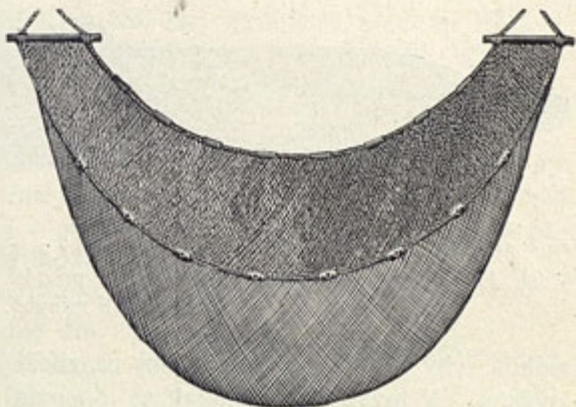
Starého typu jsou těžkopádné lodě na severním pobřeží evropském, dodnes užívané, které hollandsky slovou buiseny a hukery — od slova



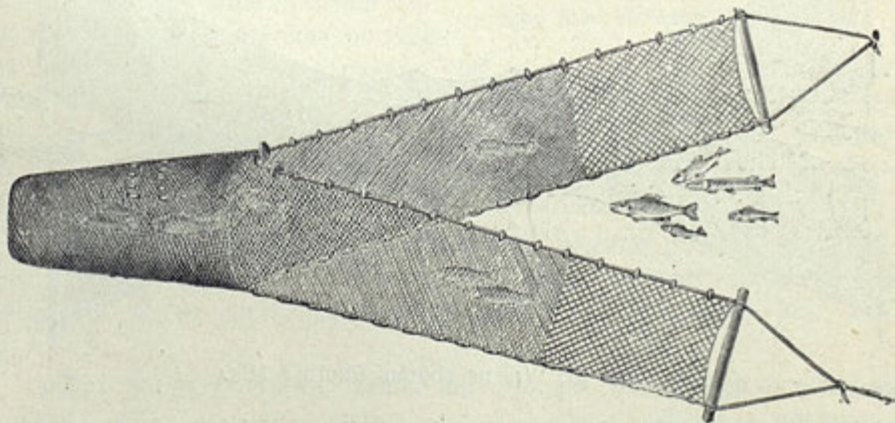
huken = Haken = hák čili udice. Vzadu i napřed jsou stejně široké, s kýlem nebo s plochým dnem jako německé every. Every ustupují moderním, rychlým kutterům. Lehké schonery nebo briggy, které sprostředkují spojení mezi loděmi a břehem, nazývají se také jagery. Buiseny a hukery pozorovateli připomínají široké lodě fenické, řecké a římské, které ve více méně zdokonaleném tvaru jsou dosud v užívání na Adriatickém moři. Mí-  
ním tu široké čluny Chio-  
giottů (Kjodžotů) jménem  
bragozzi. Lehčí čluny jsou  
batelli a barche (barchette),  
z drobných loďek jmenují  
battelina, zoppolo a sandolo  
vesměs s plochým širokým  
dnem.

Rychlejší jsou kýlnaté  
lodi loggery, lugery (z fran-  
couzského lougre), kutery  
na severu, paranze, gaete,  
lenti, menší guzzi, caicchia  
passere na jihu. Že námoř-  
ské výpravy Portugalců a  
Španělů, Vlachů atd. měly  
znamenitý podíl na zdokonalení plavidel, rozumí se samo sebou.

Moderní lodě a čluny jsou dodnes také poháněny vesly a plachtami,  
mnohé různými pohony čili motory parními, benzinovými, naftovými. Nebo  
pohybují se pohony elektrickými a stlačeným vzduchem. Za starších dob



Obr. 165. Tažná síť opatřena na horním kraji plo-  
váký, na dolním závažím.

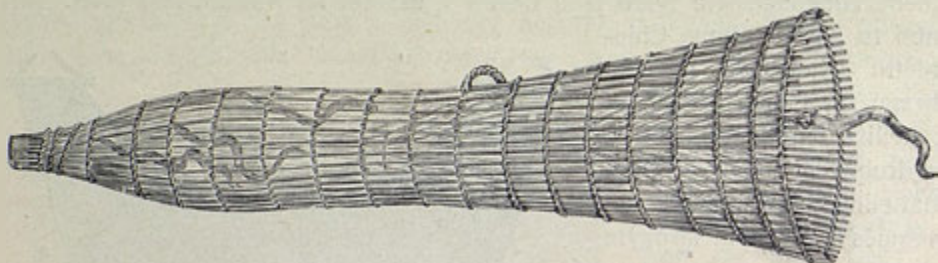


Obr. 166. Tažná síť (Klippe či Waade) s<sup>1</sup>škřídly.

rybáři lovíli zpravidla při pobřeží a s lovem každodenně se vraceli k do-  
movu nebo k tržišti. Aby ryby vylovené udrželi déle na živu, měli na  
lodi zřízenou nádržku vodní. V nádrže však vydržely jen ryby málo  
choulostivé; jiné choulostivé záhy lekly. Mimo nádrže byly lodi při plavbě



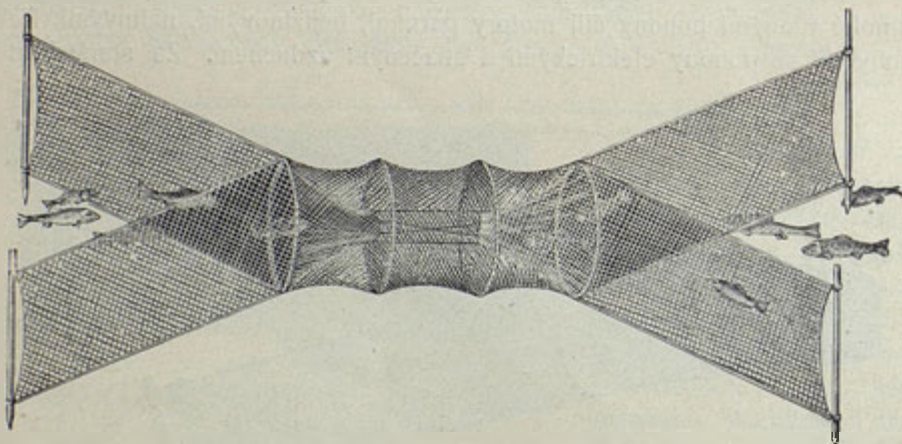
jmenovitě za bouřlivého počasí, jen nemilou přítěží. V nové době vyjíždějí lodě na širé moře, kde mnohdy několik neděl, ba měsíců se pozdrží. V těchto nových lodích rybářských jsou zřízeny vzorné lednice, ve kterých výtěžek lovu jest bezpečně uložen do doby, kdy může býti odevzdán lodím přepravním, jagerům, a odvezen do nejbližšího místa. Také na lodi



Obr. 167. Vrš na lov úhořů (od IV. do VIII.) a mihulí (VIII. do XII.) z dřevěných hůlek. Dle potřeby jest otvor obrácen proti proudu (táhli-li úhoři) nebo po proudu (táhnou-li mihule).

mohou ryby přímo býti zpracovány na zboží konservované uzením a nasolováním. V továrnách nakládají se do octa a koření (marinují). Zajímavé poučení o zařízení německých lodí rybářských poskytuje dole citovaný spisek Grotewoldův.

Mnoho místa zaujalo by líčení vývoje průmyslu rybářského se všemi odvětvími jako výrobou náčiní rybářského, stavbou lodí, přístavů a tržnic



Obr. 168. Vrš na chytání úhořů a štik.

rybářských, strojním zařízením člunů a lodí rybářských, úpravou ryb na konzervy, zpracováním odpadků atd.

Na místě bylo by vylíčení činnosti učenců, z jichž zdánlivě theoretických studií těžší praxe rybářská. Koho by věc zajímala, najde poučení důkladného v následujících spisech: Boehmer: Prehistoric naval architecture. Benecke: Fische, Fischfang und Fischzucht. Königsberg. i. Pr. 1881. Dittmer R.: Die

deutsche Hochsee, See- und Küstenfischerei im 19. Jahrhundert und bis z. J. 1902. Hannover u. Leipzig. 1902. — Chun C.: Aus den Tiefen des Weltmeeres. 2. Aufl. Jena 1903. — Faber: The Fisheries of the Adriatic. London. 1883. Se seznamem literatury na str. XXV. — Grotewold: Die deutsche Hochseefischerei in der Nordsee. Stuttgart 1908. Verlag E. H. Moritz. — Holdsworths: Deep Sea Fishing a The Sea Fisherien. — Hoo-gendijk G.: De Grootvischerij op de Noordsee. Haarlem. 1893. — Johnstone: British Fisheries, their Administration and their Problems. London. 1903. — Krisch: Die Fischerei im Adriatischen Meere. Pola. 1900. (Gerold. Wien). — Marchesatti: La Pesca lungo le coste orientali dell'Adria. Atti dell museo civico. Trieste. 1895.

Již v textu statistickými dáty hleděl jsem položití důraz na význam rybářství pro celé národy a země. V následující stati uvádím nová data statistická dle zemí seřazených v abecedním pořádku. Kde toho bylo potřeba pro srovnání, uvádím data starší.

Neboť není ničeho tak vrátkého, jako objevování se ryb obchodně důležitých v různých obdobích ročních. Rybářské výtěžky v jednotlivých zemích všech dílů světa pokusil se seřadit Lindeman ve spisu: Die See-fischereien, ihre Gebiete, Betrieb und Beträge in den Jahren 1869—1878. Ergänzungsband XIII. 1879—1880. der Petermanns Mitteilungen. Gotha. 1880. Nedovolují ovšem naše české poměry literární zpracovat látku v takém rozsahu jako Lindeman, kterému po ruce byly zprávy úřední, tištěné a psané. Než myslím, že jest lepší něco než nic. Také na škodu nebude podati přehled obvyklých měr a váh rybářských dle norského almanachu rybářského: Norsk Fiskeralmanak. 1908. Bergen. Viz též Batovcův kalendář politický a Mince všech zemí nákladem papírnickví Fortuna ve Vídni VIII. Josefstädterstrasse 82.

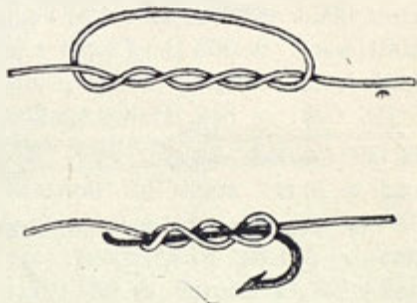
Ve Spojených Státech severoamerických výtěžek počítají na dollars a ne na libry sterlingů. V tom smyslu třeba opravit označení čísel znaménkem *£* na stránkách 76., 82., 86., 111., 125., 128., 172., 173., 183. a 215.

Váhy: tun = 907·19 *kg*, cental čili cent po 100 librách = 45·36 *kg*.

Duté míry: bushel = 35·24 *l*, gallon = 4·40 *l*, gallon na tekutiny = 3·79 *l*, barrel = 90·72 *kg*.

Ve Velké Británii obvyklé jsou libry sterlingů či sovereigny (*£*) po 20 shillingách (po 1·20 *K*), shilling po 12 pencech. Quinea má 21 sh.

Váhy: tun po 20 centech (cewent) = 1016 *kg*, stone-kámen = 6·35 *kg*, pound čili libra = 0·45 *kg*. 1 cewent = 50·8 *hg*. Kanadská libra = 0·4535 *kg*



Obr. 169. Uvazování udice, jejíž ramínko na konci jest rozšířeno. Nahoře jest upravena klička, dole provléknuté ramínko udic před stažením kličky v uzlík.



Duté míry: gallon po 4 quartech = 4·54 l. Registrovaný tun lodní = 28·3 hl (2·83 m<sup>3</sup>), obyčejný = 11·89 hl (1·189 m<sup>3</sup>). Barrel = 163·56 l. Hundred (stovka) čítá 132 kusy sledů, last 13.200 kusů. Cran = 170·74 l.

V Škotsku barrel = 121·2 l, tun sledový (tonde sild) po 120 až 125 kg netto.

V Norsku cena vyjádřena korunami po 100 oerech = 1·32 K.

Váhy: voegt = 20 kg, vaag = 18 kg, bismerpund = 6 kg, skaalpund = 0·5 kg, mark = 0·25 kg.

Duté míry: maaltönde = 150 l, kande = 2 l.

Ve Švédsku mince jako v Norsku. Cent = 42·5 kg, skaalpund = 0·425 kg. Kubiksos = 10 kannorům = 26·17 l.

V Dánsku mince jako v Norsku. Libra pund = 0·5 kg. Pot = 0·96 l.

V Nizozemsku počítají na tunu sledů nebo tresek 120 až 125 kg netto.

Německo uvádí cenu v markách. Tuna či kantje sledů má 113 až 115 l nebo 83 kg (sledů). Dvojnásobný cent po 100 librách = 100 kg.

Rusko má ruble po 100 kopejkách. Pud = 16·38 kg po 40 librách (41 dkg). Tuna sledů 110—120 kg netto nebo 116 l. Sud čili bečka má 40 věder, vědro = 12·30 l.

Obr. 170. Rybářské uzlíky. a, c jednoduchý. b dvojitý, d klíčky zatažené, e navázání provazců stejné, f nestejně síly.

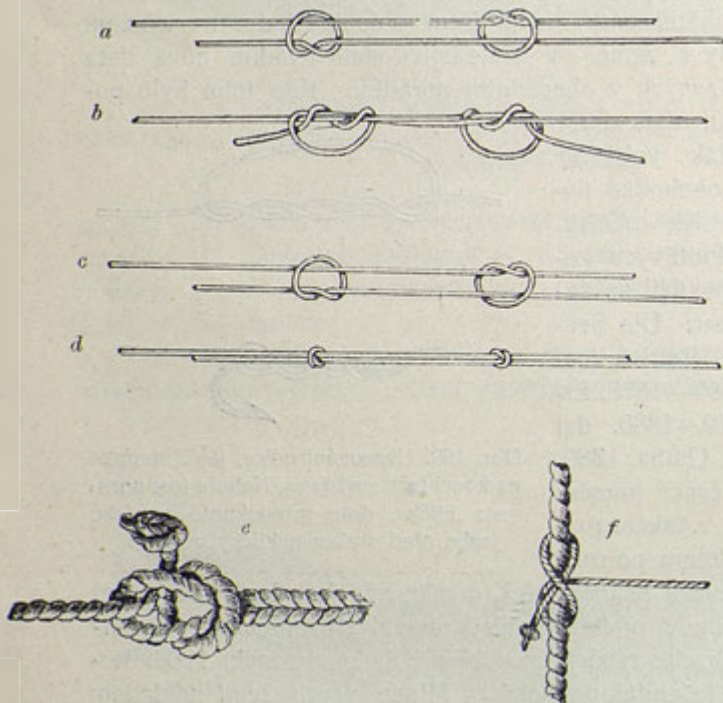
Četvert = 209·90 l má 8 četvertiků po 26·25 l. Vědro má 10 krušek.

V Recku oka má 400 dramasů po 1·28 kg váhy nebo po 1·34 l obsahu. Drachma má cenu naší koruny.

V Portugalsku kvintal = 60 kg. Milreis po 10 tostao a 1000 reisech = asi 5·34 K.

V Turecku: 1 libra či lira po 100 piastrech = 21 K. Oka = 1 kg, kantar = 100 kg. Stará oka = 1·28 kg, starý kantar = 44 okám = 56·36 kg.

V Japonsku: zlatý jen = 2 jenům stříbrným = asi 5 K; nové jeny = 2·46 K. Pikne či pikul po 100 ketty = 57·96 kg. Mneh = 3·78 kg, kin =



120 mnehúm = 622.4 *gk*. Sn = 1.804 *l*, koku po 100 sho = 189.39 *l*. V užívání jsou váhy anglické i metrické.

V Číně: dollar = 2 shillingům nebo markám. Pikul = 60.48 *kg*.

V ostatních neuvedených zemích jsou v užívání míry a váhy metrické.

Statistické údaje uvádím dle abecedně seřazených zemí s rozsáhlým rybářstvím. Zřetel vzat jen na množství vylovených ryb, ne raků a měkkýšů. Angličané raky a měkkýše jmenují shellfishes.

## Velká Britanie.

Anglie s Walesem čítala r. 1906 plavidel 9.332 a to 3.414 první, 4.164 druhé a 1.754 třetí třídy. Nosnost v tunách 150.535, 24.940 a 3.304. Počet rybářů z povolání 35.007, příležitostných 8.080 — v celku 43.087 mužů. V městě Grimsby bylo jich 5.341, v Hullu 4.749 a Lowestoftu 4.200 mužů. Ryb uloveno 12,194.554 centů angl. (cwts) v ceně 7,641.000 *£*. Roku 1900: 8,600.000 centů v ceně 6,610.000 *£*. Lodí parních (steamtrawlers) 1.259 (r. 1893 480, r. 1899 1.009), plachetních (sailingtrawlers) 918 (r. 1893 2.037).

Z toho připadá na jemné platýsovitě ryby (Psetta, Solea) 163.931 centů v ceně 786.792 *£*, na tresku obecnou 1,910.964 centů v ceně 1,117.486 *£*, tresku skvrnitou 2,820.424 centů v ceně 1,405.368 *£*, štikounů 558.916 centů v ceně 393.372 *£*, lastovičníků 94.118 v ceně 27.605 *£*, sledů 3,278.289 centů v ceně 1,319.186 *£*, šprotů 43.942 v ceně 9.133 *£*, pilšardů 159.978 centů v ceně 31.550 *£*, makrel 281.072 v ceně 166.578 *£*.

Škotsko mělo 10.365 plavidel — z těch 9.262 plachetních — o 144.385 tonách nosnosti v ceně 4,857.816 *£*. Uloveno bylo r. 1906 7,593.369, r. 1907 9,078.059 centů ryb v ceně 2,977.593, resp. 3,169.737 *£*. Na prvním místě jest lov sledů ve váze 4,979.848 (6,313.247 r. 1907) v ceně 1,649.163, resp. 1,816.260 *£*. Ve vodách shetlandských uloveno r. 1906 1,606.258 centů v ceně 458.931 *£*, anglických 1,210.236 centů v ceně 338.899 *£*. a v irských 47.753 centů v ceně 23.158 *£*. Cifry týkající se r. 1907 jsou: 1,639.271 *cwt* (468.363 *£*), 1,892.105 (338.899 *£*) a 47.753 *cwt* (23.158 *£*). R. 1907 bylo známkou úřední opatřeno 535.677 nádob (barrelů). Sledů naložených do Němec vyvezeno r. 1906 1,025.886, a r. 1907 1,186.100 barrelů, a 424.200 r. 1906 a 627.100 barrelů r. 1907 do Ruska. Do Spojených Států dovezeno 68.700 b. Jiných ryb uloveno r. 1906 2,558.574, r. 1907 2,696.943 *cwt* v ceně 1,306.529, resp. 1,334.797 *£*.

Osob rybařením zaměstknáno bylo 39.228, úpravou ryb 55.555 lidí, celkem 94.783 lidi. Síť měří 209,787.924 čtver. yardů a mají délku 64,415.574 yardů (yard = 91.4 *cm*). 6 kusů matjesů castlbayských bylo placeno v Německu 1 markou, 12 kusů matjesů 40 feniky, 12 korunních sledů plných (mlíčných nebo jikrnatých) 1 markou a 6 kusů sledů plných 40 feniky. Bližší podrobnosti jsou v Annual Report of the Fishery Board



for Scotland for 1907. I. Part. Glasgow 1908. Druhý díl pojednává o rybolovů lososovitých ryb. Irsko vykazuje 753.471 *cwt* v ceně 321.475 *£*.

V celku uloveno v spojených královstvích 20,541.394 *cwt* v ceně 10,940.492 *£*. Drahou dopraveno bylo r. 1906 v Anglii 504.717, v Škotsku 153.188 a v Irsku 16.188 tun.

Importováno bylo do Britanie 791.287 *cwt* sledů čerstvých v ceně 284.704 *£*. (z Norska 713 069 *cwt* v ceně 260.456 *£*, ze Švédska 75.551 *cwt* v ceně 22.989 *£*) a 337.705 *cwt* v ceně 435.958 *£* jiných ryb čerstvých. Z toho připadá na Holland 51.832 *cwt* v ceně 102.121 *£*, Norsko 36.014 *cwt* v ceně 98.119 *£* a Dánsko (incl. Faroerské ostrovy a Island) 19.856 *cwt* v ceně 45.437 *£*, Belgii 5.566 *cwt* v ceně 10.449 *£*, Spojené Státy severoamerické 4.370 *cwt* v ceně 13.313 *£* a Francii 2.601 *cwt* v ceně 11.966 *£*. Na Německo jen 854 *cwt* v ceně 3 246 *£*. Anšovek dovezeno 194.506 *cwt* v ceně 470.452 *£* (z Portugal 105.346, z Norska 45.708, z Francie 23.012 *cwt*,



Obr. 171. Rybářské loďstvo v Nassau (Bahamské ostrovy v Americe).

Španěl 11.729 centů), lososovitých 534.467 *cwt* v ceně 1,394.249 *£*. (ze Spojených států severoamerických 228.564, z Kanady 305.496 centů).

Exportováno bylo z Britanie v celku 6,559.146 *cwt* a 2,488.815 barrelů sledů v ceně 3,459.976 *£*, 5.076 *cwt* lososovitých v ceně 43.033 *£*, 105.729 *cwt* a 27.924 stovek pilšardů v ceně 81.549 *£* a 798.707 *cwt* ryb jiných v ceně 933.723 *£*.

Podrobnosti v Annual Reportu of proceedings under acts relating to Sea Fisherie for 1906. London. 1908.

V obrovském rozměru provozují rybářství v Kanadě.

Roku 1905 bylo uloveno ryb v ceně 4,577.404 *£*. Na prvním místě uvést sluší lososy (56,016.511 liber \*) konserv 11,695.089 čerstvých, 465.230 liber uzených a 16,653.200 liber nasolených ryb v celku 84,830.030 liber v ceně 1,847.933 *£*, tresku obecnou sušenou (73,863.700 liber v ceně 683.239 *£*), tresku skvrnitou (9,978.800 liber sušené v ceně 61.536 *£*, 2,696.250 liber uzené v ceně 33.254 *£* a 11,520.134 liber čerstvé v ceně 71.041 *£*, v celku 24,195.184 v ceně 165.831 *£*), štikozubce (17,483.105 liber v ceně 92 020 *£*), polaky (16,151.600 liber v ceně 66.401 *£*), tresk tomu (*Gadus tomcodus*)

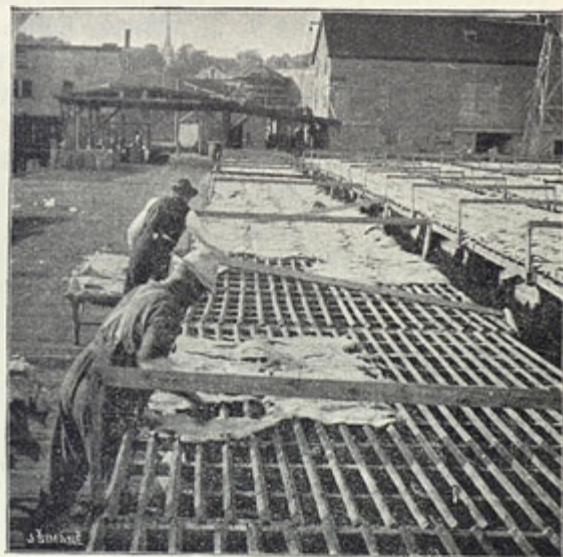
\*) Sto liber kanadských se rovná 45.359 kg = 1 centu.

2,542.200 liber v ceně 16.506 *tl.*, platýsovitě (11,964.836 liber v ceně 136.143 *tl.*), sledě (18,949.040 liber čerstvých, 16,335.080 liber uzených v ceně 70.175 *tl.*, 368,800 liber konserv v ceně 7.581 *tl.*, 301.740 barelů ryb nasolených v ceně 284.182 *tl.*, v celku v ceně 473.493 *tl.*), pilšardy a anšovky (3,672.000 kusů konserv. krabic a 343.756 barelů nasoleného zboží v celkové ceně 180.554 *tl.*), makrely (2,934.068 liber, čerstvých v ceně 72.374 *tl.* a 40.409 barelů nasolených v ceně 124.594 *tl.*), pstruhy (8,288.878 liber v ceně 151.241 *tl.*), bělice „whitefish“ (14,548.310 liber v ceně 216.072 *tl.*), štiny (8,662.950 liber v ceně 89.036 *tl.*), oulachany či eulachony rodů *Hypomesus* a *Thaleichthys* stintům příbuzné (989.500 liber v ceně 10.268 *tl.*), štiky 17,304.685 liber v ceně 208.033 *tl.*), okouny (236.530 liber v ceně 4.862 *tl.*), jese-try (1.537.395 liber ryb a kaviáru v ceně 38.804 *tl.*).

Ač výsledek rybolovu co do množství každoročně klesá, přece cena ryb je větší, na př. roku 1903 ulovené ryby měly cenu 3,378.189 *tl.*

## Belgie.

Belgičané loví hlavně na pobřeží a od jakživa rybářství provozováno jen ve skromných rozměrech. V dřívějších letech vyjížděli rybáři z přístavů Ostende a Nieuportu na lov tresek až k doggerské mělčině na



Obr. 172. Sušení tresek na dřevěných roštích v Gloucestru (v Severní Americe).

55° s. š. (mezi 0° a 5° v. d.) a k ostrovům Faroerským. Lodi meškají na širém moři od dubna do září a rybáři vracejí se domů s kořisti, kterou udicemi na laně, v řadě uvázanými nalapali, po 6—10 týdnech. Od r. 1870, kdy vypravilo se 109 lodí na lov tresek, klesal počet lodí rok od roku. R. 1879 vypraveno jen 109 lodí, r. 1897 46, r. 1906 jen jediná loď. R. 1869 uloveno 13.658 tun v ceně 658.131 franků, r. 1870 jen 7.746 tun v ceně 411.117 franků, r. 1879 7.637 tun v ceně 458.220 franků, r. 1896 uloveno 42 loděmi asi 5.265 tun (po 100 *kg*) a r. 1906 jen něco přes 5 tun. Od listopadu do ledna zajíždějí na pobřeží hollandské na sledě. Počet lodí a výtěžek lovu sledů jest dosti nestejný. Roku 1905 vypraveno bylo jen 8 lodí, které vytěžily zboží v ceně asi 6.000 franků. Roku následujícího vypraveno 99 lodí, jichž výtěžek se páčil asi na čtvrt milionu franků. Roku 1906 lovem ryb na pobřeží bylo zaměstnáno 422 lodě, které vytěžily ryb v ceně asi šesti



milionů franků. Výnos pobřežního rybářství v posledních letech stále stoupal. Statistická data přináší Tableau generale du commerce avec les pays étrangers.

## Dánsko.

Rybáři zbohatli hlavně v středověku lovem sledů. Než později nastal obecný úpadek a rybářství jen živořilo. V minulém století v letech 1805 až 1817 objevila se veliká hejna sledů a ročně vytěžilo se několik milionů tolarů. V pozdějších letech hejna sledů prořídla a za to polní hospodářství znamenitě zkvétalo, čímž přirozeně zajem na rybářství utuchl. Než ponáhlu stav se zlepšil. Roku 1865 počet rybářů páčil se na 10.000 mužů a výtěžek lovu asi na 4—5 milionů korun (po 1·3 K naší). Roku 1905 bylo 10.785 stálých a 6.099 výpomocných rybářů. Lodí 13.082. Ryb tržních loveno asi 14 druhů v ceně skoro 10,175.000 korun dánských. Z toho připadá na platýsovitě ryby (7 druhů) asi 3,642.000, na sledě asi 2,253.000, úhoře 2,497.000, tresky (4 druhy) 1,225.000 korun. Na faroerských ostrovech loví tresku obecnou, skvrnitou a tmavou, méňa, torska, sledě obecného, rýnoka hladkého a vlkouše. Tmavá treska (sillock) poskytuje tuku jaterního. Nasolené jikry tresek vyvážejí se do Francie a Španěl jako vnadidlo na anšovky. Nejvydatnější jest rybolov v únoru. Na Islandě loví se ve třech obdobích; v zimním od února do 15. května, v jarním do 23. června a v podzimním od října do konce roku. Ve vzdálenosti 3 námořních mil od pobřeží smí lovití parníky cizí, na př. německé, francouzské, britské, norské a j. Lov jest velmi obtížný, ježto provádí se většinou za nepříznivého počasí, kdy husté mlhy rozptýlí jediné ostrá bouře sněhová. K tomu druží se nebezpečná skaliska a rychlé proudy, které ostrov kruhem obtékají, a poruchy střelky magnetické. Za to lov jest tak vydatný, že parník zaloví najednou až přes 100 q ryb! Z ryb nejdůležitější, protože nejčetnější, jsou: treska obecná a skvrnitá, žralok veliký (pro tuk jaterní) a losos (v řekách).

## Francie.

Pobřeží francouzské jest rozděleno v 5 arrondissementů (Cherbourg, Brest, Lorient, Rochefort a Toulon), jež dělí se v menší okrsky — nejmenší slovou syndicity — a jimž v čele jest námořní prefekt, vládou ustanovený. Vláda pečuje o rybářství svými výkonnými orgány, jichž zprávy jsou uloženy v Revue maritime et coloniale a v její příloze Bulletin de la marine marchande (dosud 10 ročníků od r. 1898). Válečné lodě bdí nad francouzským loďstvem rybářským, které jednak provozuje rybářství pobřežní, jednak vyjíždí do vzdálených vod Škotska, Irska, Anglie, Islandu a N. Fundlandu. Než rybářství přece klesá z bývalé výše, byť pomalu, za to jistě. Rybářskými kraji jsou Nordmandie a Bretagne. Čilý je lov makrel v zálivu gascognském a tuňáků na pobřeží Středozemního moře.

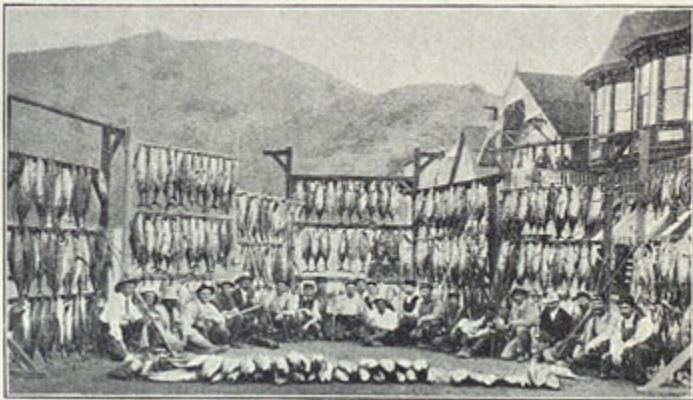
Značný výtěžek dávají vody alžírské. R. 1903 vypraveno bylo na Island 144, do Severního moře 113 a k N. Foundlandu 190 lodí, z přístavů při užině manšské 6.790, v zálivu biskajském 12.980 a z přístavů středomořských 6.505 lodí s posádkou 157.873 lidí. Výtěžek lovu r. 1903 se odhaduje na 103,969.000 franků. Tresek uloveno 303.295 q v ceně 17,452.000 franků, 723.149 q (r. 1906 jen 556,813 q) sledů v ceně 13,680.000 franků, ostatních sledovitých ryb 183.258 q v ceně 1,041.000 franků, makrel 92.786 q v ceně 4,796.000 franků a ostatních ryb 458.743 q v ceně 46,078.000 franků.

## Holland.

Ze Vlaardingu, Maassluisu, Scheveningen, Katwijku a Noordwijku vypravuje se každoročně veliké loďstvo počtem 756 (r. 1908) lodí na lov sledů, které loví v létě a na podzim ve vodách britských, norských atd. Ryby na širém moři ulovené buď prodají na pobřeží nebo je na lodi nasolují a udí.

Nasolené zboží po návratu se překládá do nových soudků.

Na pobřeží a v Zuiderském moři loví se méně cenní sledi pobřežní, kteří se udí. Po lovu sledů lodě zajíždějí na různé mělčiny Severního moře a tu tresky na udice loví od konce prosince do kon-



Obr. 173. Rybí trh na ostrově St. Catalina v Kalifornii.

ce května. V celku čítá Holland 5.386 plavidel osazených 20.536 rybáři. Párních lodí rybářských jest 78 s posádkou 783 mužů. Loďstvo určené pro lov sledů čítá 444 loggerů, 100 sluppů a 260 bomschnitů a kutterů. Roku 1905 uloveno 36.608 (roku 1903 40.837) barrelů sledů nasolených v ceně asi 436.000 zlatých (hol. zlatý = 2 K) a 571.473 (roku 1903 813.728) sl. uzených za 10,282.000 zl. Valná část zboží dováží se do Německa a Belgie. Na tržiště 15 přístavů při Zuiderském moři dovezeno stintů, platýsovitých ryb, anšovek, sledů a jiných ryb v ceně 1,413.000 zl.

## Italie.

Ježto chybí Středomořnímu moři pověstné severní mělčiny, na kterých některé ryby v době tření v ohromném množství se shromažďují, provozuje



se z valné části jen pobřežní rybolov (*pesca comune*). Část rybářů vyjíždí na širé moře, aby lovila anšovky, pilšardy a j. ryby na vzdálených pobřežích Francie, Španěl, Afriky, poloostrova Balkánského a při březích Asie. Pobřeží Itálie jest rozděleno na 18 okrsků (*compartimenti maritime*), z nichž 4 jsou sicilské. Než výtěžek rybolovu nestačí ku krytí spotřeby. Mnoho ryb, jmenovitě sušených a rybích konserv dodává cizina. R. 1903 byl výnos rybářství odhadnut na 13,481.930 franků. Střediskem lovu anšovek a pilšardů jest Palermo, tuňáků Palermo, Milazzo, Capo Passero, Favignana a Formica proti Trapani — vesměs na Sicilii, pak vých. pobřeží Sardinie, pobřeží Elby a pevniny (na severu od Čamogli přes S. Stefano až po Pizzo a Birvonu, a konečně mečovů, kteří se harpunují ve váze asi 300 q, v užině messinské.

### Japonsko.

V celku zaměstnáno jest rybolovem na půl čtvrtá milionů lidí. Za různě vylovené zboží bylo r. 1905 strženo přes 217 milionů korun. Největší část ryb spotřebuje se doma. Do Evropy vyváží se rybí a velrybí tuk (216.380 q v ceně 7.5 milionů korun vedle mlžů awabi a řas mořských). Čína kupuje ploutve žraločí (2.809 q v ceně 532 tisíc korun), trepang, mlže awabi a řasy mořské. Vláda snaží se povznést rybářství pořádáním výstav poučováním a peněžitými podporami. Příznačné jest rozdělení 4.097 cen 17.138 vystavovatelům na rybářské výstavě v Nagasaki. Zde vystaveno bylo v 10 skupinách 23-248 předmětů (ze *Allgemeine Fischerei Zeitung* 1908). Sachalin zásobuje zem rybami a rybolov jest po válce výhradně v rukou japonských. Dle zprávy z r. 1903 bylo na Sachalině ze 178 stanic s 3.921 rybáři 99 japonských. Na ruských stanicích bylo zaměstnáno 3.251 Japonců. Celkový výtěžek obnáší asi 7,200.000 korun (3 miliony yenů). Z výtěžku ruských stanic připadá ještě nejméně 3 miliony korun na účet mzdy a podílu. Ve vodách sachalinských loví se 5—6 druhů lososů vedle říčních pstruhů, pak sledi *Cl. mirabilis* a *sagax* (*sarinax*), tresky a makrely r. 1902 skoro 24 miliony kg. Mimo to dováží se do Japonska na 3 miliony tun rybiho hnojiva (Isbert: *Geschichte etc. der Insel Sachalin*. Bonn. 1907). Oblíbeno jest lovení v hlubinách udicemi upevněnými na dlouhých provazcích, dabo zvaných.

### Německo.

Spůsob mořského rybolovu podmíněn jest různou povahou obou moří — Baltického a Severního. Severní moře jest celkem mělké a dno zvedá se od severu k jihu tak, že jižní a východní břehy jsou věnčeny na několika mil širokou mělčinou, sotva 37 m hlubokou. O málo hlubší jest jv. část. Průměrná hloubka moře jest 89 m, která náhle se zvětšuje při pobřeží Norském. Obě části hlubší a mělké, odděleny jsou 40 m hluboko ležícím, plochým hřbetem skalním — Doggerbank zvaným. Týž táhne se

od sv. k jz. Místy na dně jsou hlubší místa pítis (studny) zvaná. Dno postrádá skalních balvanů. Teplota spodní vody v hlubší části severní jest dosti nízká a často teplota vody u dna rychle klesá. V mělké části jižní teplota vody zůstává stejnoměrnou. V moři jsou roztroušeny prohlubně, ve kterých ryby rády se shromažďují. Staletá zkušenost rybáře sice naučí věděti, kdy a kde se zdarem lov podniknouti lze, ale vysvětlení, proč na příklad jen v noci a ne ve dne velké ryby na určitém místě se polapí, loví atd., rybáři podati nedovedou. Z četných míst nejznámější jsou: Scarborough, Great Silver, Cay Dees, Amrum, Sylt, Helgoland, Borkum, Terschelling, Jütland, Hornsriiff, Fischerbank a Doggerbank. Mnohé z nich jsou hodně vyloveny a málo výnosny, a rybáři nuceni jsou hledati nových na místech odlehlých, což jest spojeno s četnými obtížemi. Proto rybářství



Obr. 174. Lov lososů do sítí v řece Columbii (v sev. Americe).

pokleslo a teprve v posledních letech se zvedá, kdy na vzdálená loviště vyjíždějí rybářské parníky s vlečnými sítěmi.

Baltické moře jest v záp. kotlině mělké než ve východní. Jeho střední hloubka kolísá mezi 90—219 m. Voda v západní kotlině jest teplejší než ve východní, kde u dna krouží jen studené proudy severní. Jako v Severním moři větší procento obsahu solného příznivě podporuje vývoj zvířeny a květeny, tak jest tomu také v solnatější pánvi západního moře Baltického. Rybnaté jsou tišiny mezi příbojem pobřežním a většími hloubkami se vyskytující. Na dně však jest plno skalisk, které překážejí vlečným sítím. Z důvodů zde uvedených jest silně vyvinuto pobřežní rybářství.

Rybaření ve velkých hloubkách, které provádějí Portugalci setubalští a Japonci odpadá tu samo sebou. Každý člun, každý parník loví na vlastní pěst. Parníky zajíždějí na marocké pobřeží, zde loví a výtěžek lovu od-



prodávají hned na trzích jihoevropských. Dříve nuceni byli rybáři kupovati led umělý, na jihu velmi drahý. Nejnovější parníky mají své ledárny a chladírny. Německé parníky zajíždějí také do vod Faröerských, Shetlandských, Islandských, ba také do Bílého moře.

Loďstvo moře Severního čítá především 250 malých a velkých, úředně zanesených či registrovaných lodí parních, 150 kutterů a everů, 100 joll a šalup, a 220 loggerů pro lov sledů, které vyjíždějí z 29 rybářských osad, z nichž Blankenese čítá 28, Noderney 15, Geestemünde 10, Finkenwärder dokonce 114 lodí. Počet rybářů odhaduje Grotewold na 800 mužů.

Malých neregistrovaných člunů čítalo se r. 1906 na 1.711, na nichž bylo zaměstnáno 1460 rybářů stálých a 1.254 příležitostných. Na pobřeží Baltickém lovalo téhož roku celkem takových člunů 12.831 s 14.629 rybáři z povolání a asi se 5.268 výpomocnými. Pro rybolov na širém moři ustanovila se akciová společnost Nordsee, která disponuje více než 50 parníky a kapitálem 8 milionů marek. Společnost má v nájmu přístav Nordenham na dolní Veseře. Zboží skládá se v Nordenhamu nebo Geestemündu, po případě jde od filiálek tuzemských i cizích (Videň, Pešť atd.). Od 1. července 1906 do 30. června 1907 uloveno 172.976.97 q ryb v ceně 2,708.927 marek, nepočítaje obnos 322.110 marek za ulovené sledě! Menší společnosti jsou v Geestemünde, Bremerhafenu, Altoně, Hamburku a Cuxhafenu, a zde také prodávají v dražbě výtěžek lovu — Cuxhafenu jen od r. 1899—1905. Celkem prodáno čerstvých ryb za 16,570.474 marky.

Sledovité ryby lovalo r. 1907 12 firem disponujících 230 loděmi, z nichž bylo 45 parních. Bylo uloveno 378.609 kantjů po 83 kg či  $\frac{1}{4}$  barrelu. Střediskem domácího lovu jest Travemünder. Než výtěžek nestačí pro domácí potřebu a mnoho ryb nasolených a čerstvých se dováží. Nasolených sledů r. 1906 bylo spotřebováno za 45 milionů marek. Sídlem importních firem jsou města: Gdansko, Královec, Hamburk, Altona a Štětín. Čerstvé ryby se dováží do Lübeku. Koupené sledi naložené se překládají do pevných sudů se železnými obruči, váhy 150 kg brutto čili 115 kg netto. Plní sledové třídí se na 4 známky: superior (as 650 kusů v soudku), prima vybrané (750 kusů), prima (850 kusů) a prima malé (900 kusů). Poškozené kusy se oddělují a slovou vrakoví sledi. Cena kolísá. Mladí matjesové, slabě nasolení se většinou nekupují.

Celkem páčí se výtěžek rybolovu na 26 $\frac{1}{2}$  milionů marek.

Zpracováno pak ryb uzením, marinováním, zpracováním odpadků na krmnou moučku, tuk rybí a hnojivo v ceně 50—60 milionů marek. V soli uložené slanečky udí stejně jako čerstvé, slabě solené. Poslední slovou būklingy. Čerstvé sledě smaží (ne na másle!) a smažené nakládají do octa a koření (Bratheringe). Bismarkovy sledě a zavináči jsou škotští sledi nasolení, které vylouhují do běla v silném octu a pak v slabším octě s kořením uloží v krabicích plechových. Hlavy a kraj břišní před tím strojem se odkrojí a vnitřnosti všecky vyjmou. Zavináčům odstraní ocasní ploutev a páteř. Čerstvé sledě a úhoře zadělávají do rosolu. Jiné ryby udí nebo pekou a pak marinují (rybí kotlety). Hotoví také rybí uzenice. Tresky suší v peci!

## Norvéžsko.

Útvar pobřeží jest neobyčejně přízniv k provozování rybářství. Obyvatelstvo rybaří na pobřeží a na širém moři, pak ve vnitrozemí, v řekách oplývajících lososy a pstruhy mořskými. Nejvíce ryb lososovitých loví se při ústí řek. Značné množství ryb sní se v zemi. Nejvydatnější jest lov tresek, sledů a makrel. Tresky loví se od ledna do dubna zprvu na udice, později do sítí u Lofotských ostrovů a na pobřeží Finnmarkenském; zde objevuje se hunáček či capelin v ohromném množství, počínaje dubnem. Hlavním tržištěm a vývozním městem jest Bergen. Tresky loví se v tutéž dobu mezi Drontheimem a mysem Stat. Vedle tresky obecné loví se tr. tmavá (rotscheer), skvrnitá, polak, brosmá, meň, štikozubec, platýsovitě ryby, pyskoun, vlkouš a Sebastes. Vedle zimního lovu provádí se lov letní. Rybáři vyjíždějí do Severního moře.

Za ryby strženo v r. 1906 celkem 32,396.000 korun (= 1·3 K naší). Od r. 1897, kdy rybolov se cenil na 25 milionů korun, obnášel výtěžek v jednotlivých letech: 20, 24, 29, 27, 29, 28, 26, 31 (r. 1905) milionů korun. Ze sumy za r. 1906 připadá na cenu tresek 16,426.000, sledů 9,001.000 korun (tučné — fedsild 925.000, jarní — laarsild 4,460.000, velké — stol čili ostlansild 2,112.000, sprotty — bristingsild 934.000 a drobné ryby — smaalsild 570.000 korun), makrel 722.000, lososů a pstruhů mořských 921.000 a jiných ryb 5,326.000 korun. Lovem tresek zaměstnáno bylo 87.976, lovem sledů 14.150 a makrel 4.608 rybářů. Tresek uloveno od ledna do dubna 46,848.180 kusů a získáno 107.013 *hl* jater a 46.580 *hl* jiker v ceně svrchu uvedené. Jen z Lofot a Vesteraalenu uloveno 22,321.000 kusů tresek, z Finnmarken 12,481,680 kusů. V Islandských vodách uloveno ryb v ceně 1,277.000 korun. Připočítáme-li výnos průmyslně zpracovaného zboží za r. 1906, jeví se následující výnos.

Druh ryb a jich součásti	Množství	Cena v korunách norských			korun
Zimní (velké) sledě nasolené	281.566 hl	2,815.700	Olej rybí	89.409 hl	3,817.700
			Olej z kýtovců	57.139 hl	1,702.700
Ostatní sl. nasolené	377.472 hl	7,172.100	Jikry	44.922 hl	1,504.900
Sledě lehce solené	1.691 hl	44.400	Hnojivo rybí	5,678.500 kg	851.000
Sledě uzené	245.860 kg	56.000	Utroby rybí	3.092 kg	4.300
Sprotty pod jménem anchois	31.232 hl	888.900	Moučka rybí	497.420 kg	59.700
			Kambaly čerstvé	652.060 kg	228.200
Tresky sušené (torfisk)	16,323.020 kg	11,934.900	Lososi čerství	746.075 kg	1,193.700
Tresky nasolené (klípfisk)	37,373.880 kg	19,172.800	Lososi uzení	179 kg	400
Jiné ryby nasolené, z nich makrel	197.241 hl 37.607 hl	5,156.000 1,711.100	Makrely čerstvé	744.440 kg	111.700
Jiné ryby čerstvé	2,611.390 kg	652.800	Sledě čerstvé	38,933.810 kg	4,088.100



Z toho připadá výtěžku z lovu ryb sledovitých 59,692.042 *kg* v ceně 10,977.300 korun (r. 1902 82,298.242 *kg* v ceně 14,339.500 korun), treskovitých 96,807.342 *kg* v ceně 44,203.400 korun (r. 1902 99,600.126 *kg* v ceně 38,075.800 korun) a jiných 44,250.271 *kg* v ceně 7,283.900 korun (r. 1902 24,004.036 *kg* v ceně 4,393.600 korun). V celku 200,749.655 *kg* v ceně 62,464.600 korun za r. 1906. Pro srovnání, jak výtěžek co do množství a ceny kolísá, uvádím, že r. 1903 uloveno 189,252.246 *kg* v ceně 52,697.900 korun, r. 1904 174,300.878 *kg* v ceně 52,061.900 a r. 1905 177,518.252 *kg* v ceně 56,431.400 korun.

V celku zaměstnáno bylo 106.734 rybářů asi na 20.000 lodích. z nichž přes 20.000 lidí na Lofotských ostrovech. Norges officielle Statistik. Vol. 46. Norges fiskerier 1906. Kristiania 1907.\*)

## Portugalsko.

Na pobřeží provincie Algarve chytají tuňáky do komor (madragua) od konce května do začátku srpna. Pilšaršardy loví sítěmi taženými nebo kolmo do vody zapaštěnými. Zboží prodá se čerstvé nebo konzervované. Dováží se hojně suchá treska, vyváží konzervy tuňákové a pilchardové. V celku r. 1905 chyceno tuňáků v ceně 2,265.000 K, pilšardů 10,689.000 K, plátýzovitých za 394.032 K a jiných ryb za 8,536.104 K.

## Rakousko-Uhersko.

Bohatě rozčleněné pobřeží oplývá již od starodávna velkým bohatstvím rybním. Rybářství provozují nejen pobřežní obyvatelé, ale také rybáři italští, jmenovitě z Chiggio-a a Ancony. Římané vysoko cenili tarantské parmice, ravenenské kambaly a z lagun nynějších Benátek hlaváče. Z tuňáků byla připravována polévka muria. Narentu Cato starší nazývá amnis pisculentus. Čilá poptávka po rybách obrátila pozornost rybářů na vých. pobřeží. Zánikem říše římské a římských břichopásků, pokleslo rybářství. Po staletích bylo sice rybářství spořádáno republikou benátskou, ale jednostranně ve prospěch její. Teprve posledními čtvrtstoletí nastal obrat ve prospěch domácích rybářů. Koho by historický vývoj této otázky hospodářské zajímal, ten najde bližší údaje ve spisu Krischovč: Die Fischerei im Adriat. Meere. Adriatické moře zaujímá plochu 132.735 *km*<sup>2</sup> (Severní moře 550.000 *km*<sup>2</sup>). Západní pobřeží jest valnou částí ploché, bez ostrovů, východní naopak plné zálivů, výběžků a ostrovů, které připomíná pobřeží Norska a N. Zélandu. Severní část jest mělká, jižní hluboká. Obě jsou odděleny čarou vedenou jižním koncem Mljetu (Meleda) až k italskému mysu Gorgono. Hlubiny v severní části vykazují zřídka 200 *m*, naopak

---

\*) Casto používá se dvě tmíry, zvané hogshead, která obsahuje as 2 a půl tisíce kusů pilšardů.

v jižní části dokázány hloubky větší 1000 *m*. Nejhlubší místo jest 1.645 *m* hluboké (uprostřed obou pevnin na 41° s. š. a 18° v. d.). V okolí Terstu a Benátek jsou nepatrné hloubky do 30 *m*. Dno Adriatického moře jest nerovné, plné mělčin, které ryby tak rády vyhledávají. Ryby lze snadno lovit při jednom sítí i udicí. Četné jsou místní anomálie hustoty, teploty a obsahu solného. Než nikdy moře nezamrzá ve větším rozměru. Celkem loví se na 100 druhů tržních ryb. Pobřeží jest rozděleno na 8 rakouských a 1 uherský okrsek rybářský (se sídlem úřadu v Rjece).

Rybářů domácích čítá se na 16.000. Výběžek rybolovu zpracuje se v neméně než 33 továrnách na konzervované zboží. R. 1906 vyvezeno zboží ve váze 3,736.900 *kg* v ceně 5.257.000 K. Z toho připadá na Uhry jen 4·3%. Do Rakouska přivezeno bylo ryb 9,782.700 *kg* (do Uher 1,493.000 *kg*) v ceně 12,828.000 K, resp. 1,307.000 K do Uher. Z Uher do Rakouska vyvezeno bylo ryb ve váze 5.054 q a v ceně 675.000 K, nepočítaje ryby došlé dráhou a poštou zvláště z jezera Neziderského. Zato z Rakouska došlo do Uher ryb ve váze 1,022.800 *kg* a v ceně 1,706.000 K počítaje dle všeho i přívoz ryb německých a ruských (candátů). Za první polovinu r. 1908 vyvezeno čerstvých ryb sladkovodních 1.501,500 *kg* za 1,949.778 K, mořských 233.900 *kg* za 360.206 K a uzených, solených a sušených ryb 105.900 *kg* za 116.623 K — přivezeno naproti tomu za 2,831.856 K, 4,499.690 K a 2,458.851 K (2.404.200 *kg*, 3,461.300 *kg* a 5,253.400 *kg*). Z toho připadá na Německo 141.300 *kg*, 2,727.600 *kg*, 2,127.000 *kg* ryb k nám dovezených a 1,457.400 *kg*, 163.400 *kg*, 3.600 *kg* do Němec vyvezených. Rusko k nám dopravilo 638.800 *kg*, 3.600 *kg* a 133.900 *kg* a přijalo 15.100 *kg* — a 133.900 *kg*. Itálie účastněna na dovozu 104.200 *kg*, 188.100 *kg* a 83.800 *kg*; vyvezeno z naší říše 9.700 *kg*, 70.300 *kg* a 86.100 *kg*. Z Rumunska dopraveno 1,451.100 *kg* a 318.900 *kg*. Zbytek jest rozdělen na jiné země (Oester. Fischerei Zeitung. 1908). Ostatní data uvedena při jednotlivých rybách adriatických. Na konzervy zpracují se pilšardi (nantským způsobem v oleji a na filets v oleji), makrely (v oleji), tuňáci (v oleji). Jako lahůdka se prodávají solené a uzené jikry „botarga“ z hlaváčů. Pro domácínost nakládají se do soli pilšardi, anšovky, papalinky, makrely (*Scomber scomber* a *colias*), tuňáci, kranasi, giry a modráci. Od 23. dubna 1902 do 22. dubna 1905 uloveno 30,058.218 *kg* v ceně 16,896.478 *kg*; na chorvátském pobřeží za tutéž dobu 1,394.470 *kg*.

Na vysokém stupni jest chov ryb sladkovodních v rybnících, jmenovitě kaprů.

České rybníkářství připomíná se již r. 1115 v zakládací jistně kláštera kladrubského. Mnoho rybníků založeno za Karla IV. a pak v XV. a XVI. století na panstvích rožmberských (na Třeboňsku) a pernstýnských (Pardubice). Dosud největší rybníky jsou na Třeboňsku (rožmberský 720·97 *ha* z r. 1584, Horunský 439·3 *ha*, Dvořiště 399·3 *ha*, Velký Tisý 388·5 *ha*, Svět 331·7 *ha* z r. 1573, Záblatský 330 *ha*), Hluboká (Bezděz 520·4 *ha*), Chlumecku (Žehuňský 289·9 *ha*), Budějovicku (Staňkovský 329·5 *ha*), Jindřichovo-hradecký (Holnavský 235·7 *ha*), Mirešovsku (Padrť 113·8 *ha*), Bla-



tensku (Labuť 107 *ha*) a na Lnářsku (V. Kocelový 55·1 *ha* a Velká Kuš 51·2 *ha*) atd.

Vypuštěny bohdanečské rybníky v rozloze 5636·3 *ha*. Podobně ubylo rybníků moravských, jichž jest nyní oproti předešlému století šestkrát méně. Nejvíce jest jich v záp. Moravě. Ve Slezsku shledáváme rybníky jen na Opavsku.

Vodstvo v Čechách dříve zaujímalo 1·28%, nyní sotva 1%. Výčet nejdůležitější literatury českých poměrů vodních se týkající viz v N. Slovniku Ottově v hesle „Čechy“ str. 90. a 91.; pak strana 89. a 90. pojednává o rybnících a strana 142.—145. o rybářství.

Rybníků dle rozlohy jest přes 400 *km*<sup>2</sup>. Švarcenberkové měli r. 1791 na svých panstvích 807 rybníků s plochou 9.864 *ha*, dnes 626 rybníků s 8.327 *ha*. Černínové na lindřichohradecku dříve 115 s plochou 1841 *ha*, dnes 96 s 1.273 *ha* atd.

Nemalá péče věnuje se zvelebení rybářství ve vodách tekoucích, říčních a potočních. V tomto oboru získal si trvalých zásluh prof. Dr. Frič (viz spis jeho: „O rybářství v řekách českých a jeho poměru k umělému pěstování ryb a k průmyslu“, 1871). Hlavní pozornost věnována chovu lososa, ač poměrně málo ryb může proniknouti do Čech. Lví podíl na výsledku činnosti spadl ovšem do klína Německa. Bližší zprávy o rybářství a výtěžku roztroušeny jsou ve „Vesmíru“ a „Českém rybářském věstníku“. U nás ryba lepší jest na stole jen jako pochoutka a ne jako pokrm denní. Proto množství zužitkovaných ryb jest poměrně malé. Nejvíce během roku se prodá ryb říčních; na vánoce a o velikonoce na trhu převládá kapr. V tu dobu také spotřeba sušené tresky se zvětší, nehledě k jiným drahým rybám, které přijdou na stůl bohatých. Vývozní rybou naší jest kapr.

Na příklad uvádím výsledek lovu rybníka rožmberského a Žehuňského u Chlumce nad Cidlinou.

Rožmberský rybník má rozlohy 1.200 jiter (jitr = 57·5 *a*) a loví se vždy po třech letech. Ryby dle velikosti rozříděné určeny jsou pro trh, menší pro další chov. R. 1905 uloveno 100.563 *kg* kaprů, 1.130 *kg* čili 983 marén, 4.035 *kg* čili (3665 kusů) candátů tržních a 2.860 *kg* (5.180 k.) candátů pro chov, 1.840 *kg* (1659 k.) + 636 *kg* (1.120 k.) štik, 2.714 *kg* bělic 701 *kg* (2.142 k.) okounů, 87 *kg* (213 k.) línů, 208 *kg* (42 k.) sumců, 78 *kg* (302 k.) sumecků, 23 *kg* (25 k.) úhořů. Kapři měli váhu až 14, lupice 5 až 6 *kg*. Celkem 111.894 *kg* ryb.

Rybníky panství chlumeckého v počtu 67 mají rozlohy 743 *ha* plochy. Z nich žehuňský sám měří 267 *ha* 3.916 *m*<sup>2</sup> a poskytl 55.653·85 *kg* ryb. V rybnících celkem bylo uloveno 70.986 *kg*, tří a čtyřletých kaprů a 499·5 *kg* kusů k odchovu dalšímu, 1.269·75 *kg* línů, 4.688·5 *kg* štik, 693·5 *kg* úhořů, okounů a jiných.

Na Moravě r. 1906 byla délka vod tekoucích 6.187·1 *km*. Rybníků bylo 2.119 ve výměře 5.078 *ha*, vypuštěných bylo 214 v rozloze 1.201 *ha*. Racionelně provádí se chov pouze na 1.451 rybníků (3.660 *ha*); nehospo-

daří se vůbec na 232 (811 *ha*), na ostatních primitivně, což znamená ročně ztrátu 70—80 tisíc *kg* masa! V celku prodá se doma 11.386 *kg* ryb nedospělých k dalšímu chovu a 172.005 *kg* dorostlých (tržních). Do ciziny bylo vyvezeno 15.249 *kg*.

Pstruhů obecných a duhových chyceno 514.000 kusů. Jiných ryb říčních uloveno prý 23.548 *kg*, mezi nimi cenných druhů na 7.264 *kg* v ceně 23.190 K.

Zřízeno bylo ústavů pro chov pstruhů 11 se 105 aparátů. K chovu jejich určeno 27 rybníků o ploše 107 a 10 toků o délce 1.800 *m*. Jiker získáno 824.000, vylíhlo se 436.000 rybek! Vysazeno 225.000 kusů. Doma prodáno 4.800 *kg* mladých a 240 *kg* tržních pstruhů. Data nejsou spolehlivá. Dle rybářského Věstníku moravského.

## Rumunsko

vykazuje 236.617 *ha* stojatých a 103.140 *ha* říčních vod. Rybářství jest částečně ve státní správě, jež je pronajímá. Celé inundační území dunajské ve výměře 20.000 *ha*, plné kanálů, tounů, blat a rybníků, stejně jako území Prutu, Seretu, Olty, Žily a j., oplývá rybami. Pobřežní tůně stavidly opatřené naplňují se rybami za jarních povodní. Přes léto se ryby bez přičinění lidí vypasou. Na podzim se vyloví. Čím kratší povodně jarní a letní, tím menší výnos, ježto ryby hynou nedostatkem vody. Přijdou-li povodně podzimní, tu musí se stavidla zvednouti a ryby uniknou do řeky. Za rok 1903/4 vyloveno bylo 10,815.111 *kg* ryb a mimo to 1,075.055 *kg* sledovitých, jež v létě se loví. Ryb nasoleno ve váze skoro



Obr. 175. Prodej ryb na zamrzlé Něvě v Petrohradě.



2 milionů *kg*, mimo 330.305 *kg* sledů. Některé ryby jako parmice („likorinos“) a pražmy („ringhes“) se udí. Ve velkých rozměrech provádí se chov kaprů, jichž prodáno ve váze 3,117.946 *kg*. Za rok 1903 dovezeno bylo ryb 8,320.447 *kg* a vyvezeno 5,023 273 *kg*.

## Rusko.

Nesmírným bohatstvím rybím oplývají vody evropského a asijského Ruska. Než výtěžek a množství vylovených nelze dosud kontrolovati. Chybí přesných dat statistických a odhady jsou jen přibližné. V celku uloví se asi 1.120 milionů *kg*, z čehož připadá na Baltické a Bílé moře, velká jezera vnitrozemská a pobřeží murmanské 34·72, Kaspické moře 19·02, Černé moře s Azovským 16·8, Severní moře Ledové a Tichý oceán 6·32, rybolov v Amursku nejvýše 8, Sachalin a Kamčatka 7·2 a jezero Aralské 4·8 milionů *kg*. Jesetru loví se asi 33·6, lososovitých 44·8, sledovitých 152, okounovitých a kaprovitých 752 miliony *kg*. K tomu lze připočísti 64 miliony *kg* ryb říčních a 40 milionů *kg* ryb jezerních.

## Spojené Státy severoamerické.

Statistická data týkající se lovu asi 40 druhů ryb obchodně důležitých a nehledě k druhům, které hromadnými jmény se uvádějí jako lososi — salmon, různé ryby — other fishes, různé žraloci — other sharks, vydává rybářský úřad pro obchod a průmysl bureau of fisheries of (departement of commerce and labor). Dosud vydány: 1. Statistics of the fisheries New England States pro r. 1905 (Washington 1907), 2. St. Middle Atlantic States pro r. 1904 (1907), 3. St. of South Atlantic and Gulf States pro r. 1902, 1903, 4. St. of Pacific Coast States 1904 (1905) a St. of Aljaska. V první publikaci jsou údaje týkající se států: Maine (15.881 osob), New Hampshire 145, Massaschusetts 15.694, Rhode Island 2.212 a Connecticut 3.407. V celku r. 1905 37.339 osob, z nichž 24.204 rybařilo na lodích, ostatní pak byli zaměstnání na lodích přepravních, v závodech rybářských a v podobných službách. Kapitál investovaný činil 22,530.720 dolarů. Počet lodí 1.447. Uloveno 480,283.604 liber v ceně 14,184.205 dolarů. Z čehož připadá na stát Maine 124,723.786 liber v ceně 2,386.406 dolarů a Massachusetts 255,654.475 liber v ceně 7,025.249 *dollarů*. Tresek (cod, cusk, haddock, hake, pollock) uloveno 225,182.272 l. v ceně 4,036.342 *d*, platýšů halibut) 3,715.776 l. v ceně 237.876 *d*, makrel (mackerels) 15,981.034 l. v ceně 1,084.781 *d*, sledů (herring) 83,390.554 l. v ceně 692.854 *d*, sledů alewiwes (Cl. mallowocu) 8,743.284 l. v ceně 92.957 *d*, úhořů (eels) 1,266.287 l. v ceně 77 151 *d*, platýzů (flounders) 5,761.473 l. v ceně 151.756 *d*, sledů menhaden 31,775.378 l. v ceně 81.971 *d*, pagarů (scups, porgy) 6,587.351 l. v ceně 166.082 *d*, placek (shad) 1,260.904 l. v ceně 87.670 *d*, squeteague 8,609.180 l. v ceně 200.890 *d*, mečounu 3,296.369 l. v ceně 204.637 *d*, tresek bezvousých (whiting) 4,812.849 l.

v ceně 25.563 *d.* Jater získáno 859.746 l. v ceně 8.897 *d.*, jiker 23.240 l. v ceně 585 *d.*, ploutví kambal 9.990 l. v ceně 710 *d.* a oleje rybího 26.325 l. v ceně 856 *d.*, mimo 3.510 gallonů v ceně 856 *d.* Kaviáru získáno 707 l. v ceně 467 *d.* Jmenovitě se uvádí 40 druhů ryb čerstvých, nasolených nebo uzených.

Druhá publikace týče se států New York (11.493 osob), New Jersey (9.094), Pennsylvania (1.412), Delaware (1.899), Maryland (30.337) a Virginia (28.868). V celku r. 1904 83.103 osoby, z nichž rybářů 62.361. Vložený kapitál do podniků rybářských 26.673.521 *d.* Lodi 3.583 v ceně 4.285.245 *d.* a 32.760 člunů v ceně 1.876.356 *d.* Uloveno bylo 811.857.062 l. v ceně 18.963.976 *d.* Z čehož připadá na stát N. York 277.649.747 l. v ceně 6.230.558, N. Jersey 90.108.068 l. v ceně 3.385.415, Pennsylvanii 2.046.294 l. v ceně 167.499, Delaware 5.608.289 l. v ceně 259.590, Maryland 81.128.866 l. v ceně 3.336.560 a Virginii 355.315.798 l. v ceně 5.584.354 dolarů. V počtu tom zahrnuto sledů menhaden ve váze 511.777.571 l. v ceně 1.338.621 *d.* Z lepších a cennějších ryb bylo uloveno sledů alewiwů 31.717.124 l. v ceně 262.596, morčáků rodu Pomatomus (bluefish) 14.795.651 l. v ceně 707.844, mečitek amerických (Pholis, butterfish) 3.646.683 l. v ceně 113.835, tresek 2.433.450 l. v ceně 106.547, úhořů 1.858.266 l. v ceně 114.941, platýzů 3.160.316 l. v ceně 113.688, morčáků amerických (M. rufa, sea bass) 2.953.362 l. v ceně 122.103, placek 16.954.738 l. v ceně 995.140, squeteague 25.548.484 l. v ceně 669.482 a morčáků pruhovaných (striped bass) 1.338.081 l. v ceně 136.143 dolarů. Kaviáru získáno 60.317 l. v ceně 49.945 dolarů. Ve Virginii ze sledů menhaden vytěženo oleje 647.333 gallonů v ceně 115.948 dolarů, odpadků 29.201 tun v ceně 750.934 *d.*

V jižních státech atlantických bylo uloveno 503.790.204 *q* ryb v ceně 2.445.289.56 *d.* Nejvíce uloveno sledů alewiwes (52.619.496 *q*) a menhaden (85.609.176 *q*), parmic (mulles 187.820.3 *q*) a pagarů rudých (snapper red 62.428.22 *q*). V západních státech uloveno bylo celkem 621.487.2 *q* ryb v ceně 4.280.775.48 *d.* Z ryb nejvíce uloveno platýšů (54.841.14 *q*) a lososů (salmon, white fish) 473.038.36 *q*.

Dlouhý jest seznam zemí a ostrovů cizokrajných, kde provozuje se rybolov, zásobující obyvatelstvo levnou a vydatnou potravou. Na prvním místě byla by Čína a Indie, kde od dávna provozuje se rybolov a chov ryb. Než údaje jsou příliš kusé, neúplné a málo přístupné, jmenovitě v Číně, kde panuje všeobecně známá upíatost proti cizincům. V Číně provozuje se také lov ryb kormorány, kteří ochotně přinášejí ryby ulovené na loďku (viz Vesmír, roč. 1895). V Číně rybářstvím se zaměstnává přes 30 milionů lidí. Rozsáhlý jest rybolov na pobřeží sibiřském, v Malajsii, na březích Afriky, Austrálie a Ameriky, nehledě k rybářství ve vnitrozemí. Celkový výtěžek světový lze oceniti daleko přes tisíc milionů korun. Jen v Evropě sní se ročně ryb přes 300 milionů *kg*. Německo kupuje vedle vlastního úlovu v ceně 26.5 milionu marek ještě zboží cizí za 91 milion marek.

Pro úplnost chci upozorniti na velikou výživnost masa rybího a na jeho význam jako potraviny, u nás došti neobvyklé, ze dvou důvodů. Z nich první



jest, že maso ryb sladkovodních, které jediné jazyku našemu chutí se zamlouvá, jest velmi drahé a tudíž širším vrstvám lidovým nepřístupné. Naopak laciné maso ryb mořských většina lidí ochutná jen jednou a vícekrát je nikdo k opakování pokusu nepohne. Marné dokazování a poukazování na cizí země jako Anglii, kde v Londýně neopomenou k čaji rannímu přidati notný kus masa rybího nebo dva sledě, na posádku rybářských lodí, kteří od rána do večera dostávají k jídlu porce ryb primitivně upravených. Zvyk jest druhá přirozenost lidská. Snad železná nutnost a nouze o jiné maso nebo silná vůle jednotlivců přemohou neodůvodněný odpor. Nechci a nemohu vypsati četné recepty na kuchynskou přípravu ryb a jen letmo podotýkám, že mořské ryby lze upravit stejným způsobem jako sladkovodní, totiž smažením nebo pečením na cibulce, která odstraní hodně pověštný zápach mořských ryb, nebo na sladkém oleji olivovém, jehož příchutí harmonicky se pojí k příchuti ryb. Mnohému chutnal žralok, rýnok nebo jiná laciná ryba zavařená ve známé „polské“ omáčce, tak rozšířená na pobřeží Severního moře. Proč by nechutnaly ryby v proslulé české omáčce černé, která jest ušlechtilou ratolestí všech druhů jiných? Koho by věc zajímala, najde bližší ve spisku J. Kafky nákladem Hejdy a Tučka vydaném nebo ve spiskách německých: Sucker: Die Fische nebst den essbaren wirbellosen Tieren der Adria und ihre Zubereitung. Triest. F. H. Schimpft. Kleines Fischkochbuch für einfache Küchen. Stuttgart. K. Wittwer. Duge: Die Hochseefischerei in Geestemünde. Geestemünde. Remmler. Neues Fischkochbuch. Stettin. Herrcke & Lebeling. König: Chemie der Nahrungs und Genussmittel. Ku konci připomínám, že mořské ryby smí se máčeti nejvýš  $\frac{1}{4}$  hodiny ve vodě se lžící octa smíšené. Tuk dodává masu určitého, leckdy dosti nepříjemného zápachu a příchuti. Uzené maso rybí, také lososí, jest lehce stravitelné.

Chemický rozbor masa ryb dle J. Alquiera (Les aliments de l'homme. Paris. 1906. Masson et Cie. Výtah v Bulletin de la marine Marchande. 1908. str. 114.) vykazuje následující složení v ‰:

Ryba	Voda	Bílko- viny	Tuky	Množství popelé	Počet kalorií na 100 g
bělíce	72·08	16·81	8·13	—	112·30
hlaváč	76·30	18·60	3·24	—	70·26
jezer	82·67	14·92	0·49	—	107·61
jeseter	77·36	17·30	3·35	—	143·25
kambala	74·50	15·66	7·91	—	98·78
kapr	78·84	16·96	2·57	—	176·30
losos čerstvý	68·95	18·64	10·03	—	203·—
losos uzený	63·40	21·16	11·69	—	159·25
makrela	70·88	18·44	8·31	—	182·40
mihule mořská	71·10	14·45	12·64	—	92·05
okoun	78·89	17·76	1·48	—	117·61
pilšard či sar- dina	čerstvý 73·10	22·01	2·31	—	125·32
	nasolený 69·01	23·44	2·36	—	246·35
	v oleji 52·01	24·99	14·51	—	78·70
platýs	81·33	15·60	1·06	—	80·83
pražma	81·10	16·49	0·88	—	99·36
pstruh	77·80	18·33	1·99	—	95·66
rýnok	77·52	19·69	0·96	—	126·49

Ryba	Voda	Bílkoviny	Tuky	Množství popele	Počet kalorií na 100 kg
sled	75'35	16'40	5'78	—	126'49
štika	79'91	17'95	0'51	—	83'77
štikozubec	81'29	15'94	0'60	—	75'78
treska ob. čerstvá	81'69	16'04	0'33	—	73'68
treska ob. sušená	14'47	67'22	2'22	—	316'64
treska o. nasolená	77'10	19'06	0'83	—	81'66
treska skvrnitá	81'50	16'93	0'26	1'31	—
treska polak	76'06	21'61	0'78	1'55	—
tuňák	51'81	27'41	13'85	—	250'79
úhoř říční	58'21	13'09	26'10	—	302'94
úhoř mořský	75'80	17'52	5'01	—	124'18
vlaštovičník	73'72	19'10	4'07	—	122'30
Maso hovězí	54'76 (nejlepší ja- kosti) až 76'46 (hu- beně)	18'92 až 20'56	23'65 až 1'74	1'08—1'17	124'59 až 380'98
Maso vepřové	47'40—72'57	14'54 až 20'25	37'39 až 6'81	0'72—1'10	366'10 až 366'65
Maso skopové	48'20	13'77	34'96	—	389'21
Maso králíčí	71'31	22'59	4'06	—	137'56
Huša	50'24	15'21	31'86	—	366'40
Kuře	65'96	18'87	12'89	—	204'20
Vejsce	72'17	13'94	11'78	—	171'41
Chleba	35'31	6'94	0'95	52'69 uhlo- hydratů	255'50
Brambor	76'10	1'73	0'11	20'07	90'93

Pro lepší porozumění uvádím, že dospělý člověk denně na každý *kg* tělesné váhy spotřebuje 30—60 kalorií potravou dodaných. V klidu na loži 30—34, při lehké práci 34—40, prostřední 40—45 a těžké práci 46—60 kalorií. U tělnatých jest počet kalorií o  $\frac{1}{3}$  až  $\frac{1}{4}$  menší. Počet kalorií obdržíme, když množství bílkovin gramy vyjádřených násobíme pokud bílkovin a uhlohydrátů se týče číslem 4'1, ono tuku se týkající 9'3. Vystačí normální člověk 70 *kg* vážící a duševně pracující asi 2300—2400 kaloriemi. Denní porce masa má obnášeti 150 *g*, u těžce pracujících až 250 *g*! Ku strávení ryby pečené jest potřebí 3, vařené 2½ hodiny; pstruh a losos vařený stráví se za 1½ hodiny, úhoř za 6 hodin. Děle v žaludku poleží ryby smažené. Lidé slabého žaludku mají se vystříhati úhoře, lososa, lína, platýze, kambaly, kdežto pstruha, kapra, štika, okouna, tresku a jazýry spíše stráví. Pro poučení o výživě těla doporučuji spisy: Disqué: Dietetická kuchyně. Praha. Kočí. 2'50 K a Lachmann: Potravou zkažená krev. Tamtéž. 3'50 K.

Tolik o rybách jako potravině. Pro přehled uvádím ještě zužitkování ryb a součástí jich těla k účelům jiným. Upozorňuji na publikaci úřadu pro obchod a průmysl Spojených Států: Unutilized Fishes and their relation to the fishing Industries. Washington. 1907. Vzadu jest připojen seznam literatury.

Odpadky z továren na konzervy a ryby neprodané jsou zužitkovány jako hnojivo. Zprvu zboží, které pro transport se nehodilo, bylo rozprodáno do nejbližšího okolí za nepatrný peníz; nyní se zpracuje na rybí guano, které v ceně stoupá. Špatně dopadl první pokus krmiti drůbež a vepře odpadky sušenými a na moučku rozemletými, ježto maso a vejce obdržely



příchuť a zápach tukový, který vyznačuje sledě. Neboť moučka obsahovala vedle 57·37% proteinu a 4·40% kyseliny fosforečné, 19·10% tuku nota bene rybího, zápachem pověštného! Proto odpadky zbaví se předem tuku a zbytek odtučněný zpracuje se na krmnou moučku („plankton, protina“ a j.). Léčivý tuk získá se z jater, když z něho zmraznutím odstraněn byl stearin. Tuk z jiných jater upotřebí se k vydělávání koží, zbytky jsou hnojivem (trangrigge). Jikry prodávají se do továren, kde z nich připraví krmivo rybí. Z měchýřů rybích („duši“) od dávna v Číně připravují rosol v zemi oblíbený. Nyní vyvážejí se rybí měchýře (fishmaws) z Asie do Evropy a zde s měchýři ryb evropských se zpracují na gelatinu. Z odpadků připravuje se bílý klíh rybí. Nejmennějšího lepidla poskytuje měchýř jesetrů. Ze střev mořských úhořů v Japonsku hotoví struny. Ze šupin bělic, pilšardů a jiných ryb stříbrolesklých získá se látka stříbrolesklá (guanin), již vyplňují se duté perly skleněné (essence d' Orient). Celá řada součástí těla rybího jako šupiny, kosti, zuby atd. jest použita na předmětech ethnografických k okrase a výzbroji.

V těle hniјících ryb ať nekonservovaných nebo konservovaných vyvinují se různé jedy na př. ptomainy, které mohou způsobiti otravy (ichthyosismus) a onemocnění povahy tyfosní (bacilly paratyfosní), které dlouho se vlekou a často smrtí končí. V parmách objevuje se jed leukomain, který působí onemocnění, v Itálii signatera zvané. Paratyfosní bacilly a bacillus coli nalezeny na čerstvém i vařeném mase. Nejznámější jsou otravy sardinami v oleji, které mají barvu červenou a proniknuty jsou jedem sardininem, a marinovanými úhoři.

V nasoleném mase jesetrů vyskytuje se jed ptomatropin. Maso zkažených tresek jest z počátku růžové, pak zčervená. Ryby často zdánlivě čerstvé obsahují často rozkladem vzniklé jedy a proto radno jísti jen ryby čerstvé, které neleží snad docela kolik dní u ledu, jak stává se s rybami marinovanými i v domácnostech.

## ○ šetření, ochraně a výchovu ryb ve vodách tekutých.

Jako pohádka zní vypravování našeho kulturního historika Dr. Wintra o hojnosti ryb, kterými dokonce čeled' pohrdala jako lososem, nebo vypravování turisty podél Sázavy cestujícího, pro kterého neměli v hostinci ničeho k jídlu a teprve po delším nalahání mu nabídli úhoře v rosolu, vykládající rozradostnělému pozemšťanu, že se ostýchali nabídnouti něco tak u nich obyčejného. Nyní jen nárek milovníků rybího masa vůkol jest slyšeti, když i obyčejná bělice vysoko v ceně stojí. Nejinak tomu v cizině. Všude cítiti značný úbytek tržních ryb.

Hrabivost lidská i tu vinna měrou nejhojnější. Nešetřeno ani ryb nedospělých, ani ryb troucích, jež hromadně byly lapány, vykáceny rozsáhlé lesy

s půdou rašelinnou, která vodou zásobovala kdysi dmoucí se vodstvo, které v přítomné době jest na polo vyschlé, vystavěny podél vod závody průmyslové, které divné požehnání přinesly celému kraji, otravující stejně lidi v nich uzavřené, jako ryby v jich živlu křišťálovém, nyní odpadkovými vodami v nejvyšší míře otráveném! Mnoho viny na vyhubení ryb mají regulace řek a potoků, které ničí vhodné úkryty a trdliště ryb, zabraňující leckdy volnému stěhování se ryb. Často při nejlepší vůli nelze v soulad uvést technická zařízení s přáním rybářských interresentů pro hrozící ztrátu síly vodní. Než přece dobře lze také při příslovečné lineálové regulaci docílit cenných ústupků na prospěch rybářský. Náklad na toto zlepšení při celkovém nákladu regulačním jest vskutku malý. Mním tím předem zachování tůní a slepých ramen, zachování zákrutů, umělé pořízení tišin při dně a kde možno i při březích, zařízení příčných násypů balvanů, aby zdmuté vlny na př. paroplavbou způsobené se lámaly a tím ničivý účinek jich se zmenšil, zřízením spodových propustí, které zbraňují rybám proniknouti do různých kanálů, které vodu k turbinám a jiným strojům, pak k umělému zavlažování atd. odvádějí, zřízení průplavů pro úhoře a lososy, jaké v Čechách jsou zřízeny při jehlových jezích a p. Odstranění zhoubných slupů jest vskutku na místě.

Znečišťování vod odpadkovými vodami průmyslových závodů, které jest skoro denní rubrikou listů, lze zabrániti zřízením čistících nádrží, lapačů a filtrů rozmanitých soustav, po případě biologickou methodou Bruch-Schlee v Berlíně (viz „Vesmír“ r. 33. str. 106), kterou vyčistí se voda za 5 hodin.

Než horším by bylo, kdyby těmto činitelům nebylo čeleno vhodnými prostředky, jimiž ryby aspoň částečně lze udržeti. Obrovské kusy ryb, jaké příležitostně byly uloveny, patří již nyní k vzácnostem a zmizí úplně co nevidět. Na prospěch vod budou přehrady údolní, které umožní stejnoměrný přítok vodní.

V Čechách zemědělská rada a rybářský komitét zemský po léta hledí zachrániti, co se ještě dá zachrániti. Učiněny kroky v příčině zemského zákona, který vydán nedokonalý, ustanovení dohlížitelé, losos nasazován po 38 let, podporována činnost spolků a družstev rybářských subvencemi. Od r. 1896 subvencuje se také nájem delších revírů rybářských a opatření vhodných násad a to v posledních 2—6 létech. Včetně do r. 1907 rozdáno 14,396.161 násad, mezi nimi 400.000 jiker candátů. A sice rozděleny násady těchto ryb: pstruhů obecných (1,661.950 kusů za 6 roků), pstruhů duhových (544.175 za 6 r.), lososů ocelových (525.000 za 5 r.) místo pstruhů duhových, potočních sivenů (105.000 za 4 r.), okounů pstruhových (50.000 za 5 r.) kaprů (32.940 za 3 roky), sumecků (10 000 za 3 roky), pstruhů škotských (20.000 za 2 r.), úhořů (3.000 za 2 r.) a línů (12.900 za 2 r.). K tomu druží se 13,193.700 násad vysazených českými a 4,173.067 německými spolky. V počtu jest zahrnuto 4,394.000 rybek a 2,036.000 jiker candátů.

Koho rybářské poměry řek a jezer zajímají, toho odkazují na jednotlivé ročníky „Vesmíru“ a spis: *Aus der Praxis der Binnensee und Flussfischerei. Drei Vorträge von Struck, Mahnkopf a Kegel. Neudamm. 1907. J. Neumann.*



1.60 M. Poměry mořské, zvláště pak Severního moře pěkně vystihl ředitel rybářství norského Dr. Hjørŕ, v přednášce na rybářském kongressu v Bergen. Výtah uveřejněn v Deutsche Fischerei-Zeitung. 1907. Podotýkám, že pronesena byla vážná myšlenka chrániti ne snad mláďata po určité stáří a velikost, jak velí dnešní rybářské zákony, ale starší a větší ryby, schopné plazení! Ne nejmenší, ale největší míra má býti uzákoněna.

Při osazování vod novými rybami uvážiti dlužno, zda novou násadou nestane se ujma násadě staré. Na příklad zda násadou štik, okounů a střevlí neublížíme pstruhům. Jinak jest snadné osázení vod rybami chudých.

Ku konci krátce zmiňuji se pro přehled o umělém rozmnožování ryb a jich chovu.

Již během líčení života ryb poukazoval jsem, že jednotlivé druhy ryb s oblibou ukrývají se na různých místech a také na různých místech se třou. Ryba dovede se přizpůsobiti různým poměrům, které zavládají časem ve vodách. Tyto poměry v určitém okrsku poznati a je znáti jest prvním příkázáním rybního hospodáře. On může dle možnosti změnití zavládnuvší poměry ve prospěch chovu ryb. Sem patří předem upravení vhodných míst ku tření ryb, jak dříve při důležitých rybách bylo vyličeño. Není-li po ruce dostatek přirozeného porostu, upravují se uměl' úkryty vysazováním stromů a keřů, jichž kořeny volně trčí do vody, uvazováním odříznutých korun, kladením prken a velikých kamenů na menší kameny nebo kůly. Proud vodní láme se na těchto překážkách a za nimi vznikají tišiny, troudící se rybami rády vyhledávané. Bahnitá místa vysazují se měkkými rostlinami na př. řeřichou (Roripa). Lososovité ryby volí ku tření místa pokryta aspoň zvýší 1 dm vrstvou oblázků a hrubšího písku velikosti hráchu až slepičího vejce. Pokrývka hráběmi se pečlivě prohrabe, aby rmut se odstranil.

Podobné, ale jemnějším pískem pokryté dno milují a na ně jikry ukládají parmy, tloušti, proudníci, bolení, oukleje, řízky, střevle a candáti. Kapři, línové, karáskové, okouni, cejní a ostatní bělice lepí jikry na kořání, na podvodní porosty. Jikry po naklazení klesnou sice ke dnu, ale záhy vzhůru vyplují a na předmětech, s kterými se setkají, přilepí. Vyplutí umožňuje jen písčité dno; na dně bažinatém jikry přilnou k bahnu, záhy zmizí v nánosu a zhynou.

Kde není trdlišť přirozených, hotoví se umělé, což rybáři místy od dávna praktikují. Do vody zapustí se bedna rozložitelná a její provrtané dno a stěny uvnitř pokryjí se chvojím, jalovčím nebo březovým proutím. Do bedny se dají ku tření schopné ryby. Jakmile ryby vajíčka nakladly, vypustí se z bedny a její stěny na dně se rozloží. Jinde zapouští šikmo do vody ze dřeva sbitý rámeček 1½—2 m dlouhý a asi metr široký, který napříč pobit jest 5—6 latěmi. Mezery vyplní se proutím. Jinde uvazují obruče různé velikosti na několik do dna zaražených tyčí a propletou je většovím. Umělá trdlišť vysazují se do vody na 2 až 3 měsíce před třením a ponechají se ve vodě do konce června, pro kapry do konce července. Potom se z vody vytáhnou a pro další potřebu schovají.

Při chovu ryb nutno předem dobře prozkoumati tepelné poměry vod v různých dobách ročních. Teplota potoků a řek odvislá jest na teplotě

vzduchu a teplotě i množství vody ze země se pramenící. Tam, kde tok sytí se silným pramenem podzemním, panuje skoro po celý rok stejná teplota asi  $10^{\circ}$  C. V dalším toku a v různých dobách ročních voda se buď otepluje nebo ochlazuje. Teplota kolísá mezi  $0^{\circ}$  až  $30^{\circ}$  C.

Čím teplota stálější a vyšší, tím bujnější porost rostlinný. Vody se stálou teplotou a hrubě písčitém dnem jsou vody oblíbené pstruhy, kteří tím později se třou, čím teplota vody vyšší. Při teplotě  $10^{\circ}$  C třou se zpravidla v únoru, jednotlivě v lednu nebo až v březnu, ve vodách nižší teploty (v zimě) od října do listopadu nebo prosince, dle toho, čím teplota méně kolísá a normální teplotě  $10^{\circ}$  C se blíží — krátce, čím vyšší teplota, tím pozdější doba tření. Proto nesmí se plůdek ve vodě asi  $10^{\circ}$  C teplé vylihly vypouštět do vod studenějších, ve kterých by na jisto zhynul. Jiné ryby z jara se líhnoucí potřebují vyšší teploty ku tření, kapři a línkové nejméně  $18^{\circ}$  C.

Pro líhnutí choulolistivých ryb lososovitých upravují se různé plechové, hliněné a skleněné líhně podoby krajáčů a vaniček, do kterých přitéká stále čerstvá voda určité teploty a které vhodným způsobem před rozmanitým škůdci se chrání. Tvar krajáčů a vaniček jest různý a třeba je voliti dle daných poměrů, které jsou dosti různé. Z nejužívanějších jsou líhně kalifornské, krajáče Kufferské a líhně vaničkové, jaké doporučuje šl. z Borne: Eckardova, Schusterova, Arensova, ruská (k líhnutí na suchu), plovoucí Schillingerovala, sternberská a Rücklova Simplex. Nejstarší byly líhně Costlovy tvaru hliněných čtyřrohkých pekáčů rozestavených v řadě nad sebou tak, jako vidíme stupně na dvojitém žebříku. Voda proudila z jedné nádoby do druhé a splachovala jikry jen z povrchu. Do nových líhni vniká voda se stran a ze spodu. V Borneové líhni lze odchovati až 5000 vajíček, která mohou ležeti ve více vrstvách, ježto voda ze spodu proudící je nadnější. Složena jest ze dvou do sebe vložených truhlíků. Větší má rozměry  $40 \times 25 \times 25$  cm. Menší vložka opatřena sífkovaným dnem má rozměry  $30 \times 25 \times 15$  cm. Aby rybky vylihly neodplavaly, vkládá se před výtok malá kolébka se dnem sífkovým, která má jen zadní stěnu, přilehající těsně se stran k nádobě první. Voda dnem protékající teče přímo z líhne ven. Pro líhnutí menšího počtu jiker (nejvýš 1000) stačí vložka nálevkovitá.

Zkažená, specificky lehčí vajíčka vynáší správně regulovaný proud do výše a ona jsou samočinně vodou odplavována (třídíč, selfpicker, Selbstausleser). Pro větší potřebu upraveny jsou různé žlaby, do nichž postaví se líhně v jednoduché nebo dvojité řadě, jedna líheň pod druhou. Známé jsou různé konstrukce žlabů, na př. Hübnerův, Jafféův, sandfortský a jiné. Viz jich popis v Lampertově knize Fischzucht.

Sandfortský žlab přírodní Jafféův lze zříditi také na pozemku s nepřiznivým spádem vodním. Žlaby umístíme přímo v odtoku pramenů a uzavřeme je v dřevěné ohrádce. Ze žlabu vypouští se rybičky do potoku hustým šprlením přehrazeného, z něhož pak mohou přímo do potoků a říček býti vypuštěny.

Arens sestrojil přístroj kalifornskému podobný a opatřený několika páry vložek, v nichž vždy dva páry mají vlastní přítok vody.



K těmto apparátům druží se řada kolébek pro výchov plůdku (Jaffeova, Kafkova a j.), pak filtrační zařízení, které zadržuje všelikou nečistotu, cizopasníky a dravé nepřátely, vodní propustě (Jafféova, Kafkova), Arensův převod vody s pojištěním proti vniknutí dravých ryb. Líhně umístěny jsou ve zděném nebo dřevěném domku, jak ukazuje obr. 117. První ústav pro umělé líhnutí jiker zřízen byl v Hünningen v Elsassu r. 1848 na rozkaz Napoleona III. a na podnět prof. Coste-a, který s nadšením jen Francouzům vlastním hlásal umělý chov ryb, který měl přivoditi netušené obohacení vod rybami. Výchov jiker prováděli prvotně francouzští (vogesští) rybáři Remy a Gehm v odlehlé vesnici La Bresse. Oba nevěděli ovšem o vynálezu Jacobiho, který již r. 1765 uveřejnil v hannoverském Magazinu pojednání o umělém oplozování jiker, které k dalšímu vývoji byly ukládány do beden, jimiž voda protékala. Recept Jacobiho putoval po Evropě, zaslán byv psaný na různé přírodozpytce a interestenty samým vynálezcem. Než metoda Jacobiho upadla záhy v zapomnutí, ač návod Jacobiho r. 1831 ve spisu Hartigově Jahrbuch der Teichwirtschaft se připomíná. R. 1824 vzkříšen nápad Jacobiho k životu v Čechách v Horažďovicích, kde baron Rummerskirchen uměle jikry zúrodňoval. V Anglii učiněny pokusy teprve r. 1837 a o pět let později opakovány ve Francii.

Které ryby se mají pěstiti, jest otázka, potřebující klidné rozvahy, znalosti života ryb té neb oné krajiny a zkušenosti důkladné. Osudným přímo byla by snaha mermomocí akklimatisovati pokud možno mnoho cizích ryb, vysaditi veliký počet, jen aby ryby byly hojné, nebo nasaditi ryby chladných vod do teplých a naopak. Nezdařilý pokus a citelná škoda peněžní často mnohého nadšeného rybáře zbavily na dobro chuti k dalším pokusům.

K osazování vod potřebné jikry a plůdky lze získati koupí, vlastním výchovem a darem. V Čechách zemská komisse rybářská podporovala chov ryb finančně. Na př. r. 1900 vydáno 9.459.78 K, r. 1901 10.312.71 K a r. 1902 11.400 K atd. Jak nahoře udáno rozděleno mnoho násad zemědělskou radou a rybářskými spolky.

V líhních odchovávají se z největší části jen ryby lososovitě.

Aby získány byly produkty pohlavní, jikry a mlíčí, loví se dospělé ryby buď bezprostředně před vytřením nebo nasadí se dospělé ryby před třením v sádky. V sádkách dospějí k vytření jen pstruhové a siveni, ostatní třeba bezprostředně vyloviti z jezera, potoka a říčky, což jest v tu dobu zcela snadné.

Sádky mají býti dostatečně prostorné, ne tmavé, ryby nemají se před třením po dobu 1—2 měsíců jen málo krmiti (sr. na str. 260.). Že vyberou se nejlepší, nejzdravější kusy, jest samozřejmo. Radno jest přibrati k rybám z rybníků vybraným ryby z tekoucích vod, které nejsou tak zchoulostivělé jako v zajetí chované a krmené.

K vytření vyberou se ryby, které již po mírném tření a tlačení břicha jikry nebo mlíčí lehce vypouštějí. Zdravé a k oplození nejzpůsobilější jikry jsou vzhledu jasného jako čisté sklo, barvy narudlé. Málo cenné jsou jikry

krmných ryb. Jikry zakalené, mléčného vzhledu, dávají malou naději na příznivý výsledek výchovu. Mlíčci má býti jako smetana husté a bílé, pohyby tělísek budtež živé. Na 2—3 jikrnáče počítáme jednoho, řídčeji dva mlíčniky. Ryby z vody vyjmuté a ku vytření určené zavínujeme do měkké látky, abychom je snadněji v ruce udrželi. Oplození děje se na hladké misce porcelánové za sucha. Bade radí z ryby opatrným tlakem proti řiti odstraniti zásobu moče, což jmenovitě u mlíčníků jest nutným, a jikry dříve vytlačití na síto, kterým moč a sliz těla náhodou se objevivši protékají. Ze síta jikry opatrně se vysypou na misku, na které se zúrodní. Zralé jikry při mírném potírání břicha paprskem vytrysknou. Nikdy nemají se ryby násilně mačkatí, ježto zralé jikry lehce vycházejí a nezralé dosud pevně ve vaječníku tkví a jen násilím a na úkor zdraví, ba života ryby se oddělí a vyjdou. Časem zralé jikry špatně odcházejí a tu stačí křečovitě sevřený otvor pohlavní lehkým třením břicha otevřítí. Někdy stačí nepatrné zkroucení těla v písmenu **S** nebo zvednutí hlavy a ocasu vzhůru. Protože veškeré nárazy jikrám jsou škodlivé, nesmí se jikry s výše spouštěti (viz obr. 118.). Na jikry v misce rozložené vpustí se paprsek bělavého mlíčí, které s jikrami měkkým pérem opatrně se promíchá, aby přišlo ve styk se všemi jikrami. Potom nalejeme na misku vody zvýši asi 2—3 cm a znovu jikry promícháme. Mléčně zkalená v da po 1—2 minutách z mísky se sleje a čerstvou se nahradí. Když jikry ve vodě dostatečně naduřely a se zakrouhlily, přeneseme je do líhni, kde uloží se v několika vrstvách na sebe. V líhni třeba jikry denně prohlížeti a veškeré zakalené a tudíž zkažené jikry vybíratí. Není-li voda přitékající dostatečnou měrou filtrována, vniknou do líhne vodní plísňe rodu *Achlya* a *Saprolegnia*, hojně se rozmnoží a jikry nakazí. Jikry zkažené lze vyloviti rourkou skleněnou, která dole jest trochu zahnutá. Když rourku nahoře palcem jsme uzavřeli, ponoříme ji do vody a palec odtáhneme. Jikry s vodou vniknou hned do rourky. Před vytažením rourky z vody otvor nahoře palcem uzavřeme. Jsou-li jikry pokryty lehce nánosem bahnitým, voda z líhni se vypustí a jikry rosenkou se opláchnou. V polovině doby k líhnutí určené objeví se na zárodku černé skvrny oční. Doba líhnutí dle teploty vody jest různá. Ve vodě teploty 2° trvá vývoj skoro 10—11 neděl, při teplotě 8° jen 3 neděle. Vajíčka mají býti pokud možn v klidu, prý i přepočítávání jiker škodí. Vylihlé rybky mají veliký vak žloutkový, ze kterého tráví v první době mládí. Pokud vak není stráven, což stává se během tří neděl, má býti plůdek v temnu chován. Tělu děje se ujma, je-li žloutek za silnějšího osvětlení rychle tráven. Přikrmují-li se pstruzi čerstvou krví nebo koryši, trávení žloutku jde pomalu vpřed a možno je prodloužiti až na 90 dní. Než taková doba je nepřirozená a proto najisto plůdku škodlivá. Lépe jest s chovem vyčkati tak, abychom mohli plůdek vysazovati do vod ledu prostých. V malých ústavech jest procento zhynulých ryb značné; mnohdy sotva 10—20% rybiček dosáhne věku jednoho roku. Neboť krmení mladých rybiček vyžaduje velké opatrnosti ve výběru a množství potravy (str. 258.) a neustálé, bdělé péče. Plůdek odchovává se v t. zv. kolébkách různých druhů.



Mladé ryby nasazují se také do malých rybníčků asi 10—15 arů výměry, zde přes léto ponechají a na zimu do hlubších rybníků se přenesou. V nich dorostou tržní váhy 100—150 g. Že rybky musí býti přesně roztrženy, aby jen stejně velké, silné byly pohromadě, netřeba vytýkati, ježto pstruzi jsou známi jako dravci. Upozorňuji na pojednání Dr. Barfurtha: Über Nahrung u. Lebensweise der Salme. Troschels Archiv f. Naturgeschichte. 1875 a Biologische Untersuchungen über die Bachforelle. Archiv f. mikr. Anatomie. 27. B. 1886. Barfurth upozorňuje v druhé práci, že nevytření pstruzi onemocní a 1—2 roky jsou sterilní. Opakuje-li nevytření ve více periodách, nastává neplodnost. Jikry a mlíči takto onemocnělých pstruhů ztrácí na jakosti. Proto v rybnících vykrmení pstruhové, kteří nemají příležitosti se vytržiti, hodně ztuční, ale k chovu málo nebo vůbec se nehodí.

Jako jikry pstruhů odchovávají se také jikry jiných ryb jako sivenů, cizích pstruhů, lososů, marén, lipenů, méně již ryb kaprovitých, okounů, lupic, štik a jiných.

Ve velkolepých rozměrech výchov plůdků děje se v rybářských ústavech severoamerických. Jen malou ukázkou podávám dle spisu vydaného rybářským úřadem ve Washingtoně: The distribution of food fishes during the fiscal year 1906. R. 1906 získáno celkem asi 932 tisíce milionů jiker a potěru, t. j. o 172.359.570 více než r. 1905. Na počtu tom účastní se na 50 druhů a odrud ryb. Z ryb rozšířeny 3 okrasné zlaté: *Carassius auratus*, *Tinca vulgaris* a *Leuciscus idus*. Jako potěr byly schytány rybky *Centrarchidae* počtem asi 15 druhů, *Siluridae* počtem 2 + 1 var. (*Ictalurus punctatus* *Ameiurus melas*) a *Percidae* (*Schizostedion*, *Perca*, v celku dva druhy). Uměle vychováno přes 40 druhů a to: shad (*Alosa sapidissima*), lososovitě (*common whitefish-Coregonus clupeiformis*, *bluenfin wh.-Argyrosomus nigripinnis*, lake herring, cisco-Arg. Artedi, chinook salmon, king či quinat salmon — *Oncorhynchus tshawytscha*, silver s., coho — *O. kisuth*, blueback s., red. fishes, sockeye — *O. nerka*, humpback s. — *O. gorbuscha*, steelhead, hardhead, s. trout — *S. rivularis* nesprávně Gairdneri, rainbow trout — *S. irideus*, atlantic s. — *S. satar*, landlockes s. — *S. sebago*, yellowstone také tr., cut-throat tr. — *S. Lewisi*, Colorado riwer tr., black spotted tr. — *S. pleuriticus*, Arkansas riwer tr., green backed tr. — *S. stomias*, lake tr., Mackinaw tr., longe, togne — *Cristivomer namaycush*, brook tr., speckled tr. — *Salvelinus fontinalis*, golden tr., Sunapee lake tr. — *S. aureolus*, canadian red. tr. — *S. Marstoni*, hybrid tr. — *S. f. aureolus* vedle lososa pstruhového a pstruha škotského, lipena, štik a mořských ryb: *Roccus lineatus*, *Morone americana*, *Gadus callarias*, *Pollachius virens* a *Pseudopleuronectes americanus*.

Sumečků bylo 64.395, placek 37.999.300 kusů, lososovitých ryb 616,794.357 kusů mezi nimi přes 336 milionů mareny sledovité (*Coregonus clupeiformis*), 136 milionů l. kalifornského, 54 mil. kusů *namaycushu* atd. Jiker rozdáno přes 397 milionů, 1.526 milionů plůdku čerstvě vylíhlého (fry) a přes 7 mil. většího potěru a ryb dorostlých (fingerlings, yearlings and adults) mezi 51 stát a teritorii.

Literatura. Dr. Frič: Die künstliche Fischzucht in Böhmen. Stručný návod k chovu sivenů a pstruhů. 187. Praha. Řivnáč. — Kafka: O chovu salmonidů. — Borne: Künstliche Fischzucht. 5. Aufl. Berlin. Parey. Bade: Die künstliche Fischzucht. 2 Taf. 16 Abb. Magdeburg. Creutzsche Buchh. 1897. — Knauth: Neuere Erfahrungen in der Fischfütterung. Neudamm. 1900. Kieserbrütung. Články v Allg. F.-Zeitung. 1908. str. 438. a 490. s výkazem literatury.

## Rybníční hospodářství.

Předmětem jeho jest v první řadě kapr. Toto hospodářství provozuje se buď ve velkém (na př. třebonské, blatenské, chlumecké atd.) nebo v malém. A tu sluší s Waltrem (Fischerei als Netenbetrieb des Landwirtes. Neudamm. 1903. J. Neumann) usuzovati. Největší překážkou zdárného chovu ryb byl starý systém, kdy v rybníce současně odchovávány byly ryby různého stáří. Oddělování jednotlivých ročníků je vymožeností nového věku. Příklad ten svedl také malé hospodáře, že ve svém jediném rybníku mě i důkladnou směs ryb různého věku, velikosti a dokonce i druhu. Ryby každoročně byly vyloveny, potěr a menší ryby, které pro prodej se nehodily, jednoduše po lovu nazpět do rybníku byly vhozeny. Tím zaviněn v první řadě nedostatek potravy a výtěžek klesal ode dne ke dni. Konec takového hospodářství byl smutný. Zmizela chuť k dalším pokusům. Mnoho rybníků vesnických bylo vypuštěno, jiné byly opuštěny a samy sobě ponechány. Tím ovšem povstala veliká ztráta finanční. Protože cena ryb stoupá a rybník dobře osazený a rozumně spracovaný nese více než nejlepší pšeničné pole, v nové době zřizování a osazování rybníků vystoupilo v popředí. Tak i u nás. Užitek chovu kaprů vysvitne z následujících dat. V rybníce na 100 kg přírůstků páčí se vydaje s krmivem od 37.33 až 166.22 K. Sto kg kaprů má cenu asi 170 K. Při nejnižším vydání stržíme asi čtvrtinu. Výnos se pak menší, až při největším vydání rovná se nulle.

Podporování hospodářství malorybníčního provádí se tím, že zařizuje se meliorační zakládání rybníků, na které lze opatřiti náklad ne subvencemi, jež mohou býti poskytnuty v omezené míře, ale meliorační půjčkou u zemské banky nebo z nepatrného fondu melioračního. Potřebné rozpočty meliorační, pořízení plánek atd. zdarma provádí technická kancelář zemědělské rady.

Zařízení velkých rybníčních provádějí technické kanceláře odborné. Proto o zařízení rybníků zmiňuji se jen stručně. V ostatním poukazuji na zprávy podané v systematické části knihy přítomné.

Rybníkářství od pradávna provozuje se v Číně a jen ponenáhlu dovidáme se o praktikách čínských rybářů, kteří zkušenosti zahalují v tajemný závoj, tak že známý spis Dabry-ho de Thiersant: La pisciculture et la Pêche en Chine. Paris. 1872. 40 fr. má leckteré zprávy mylné. Uplyne



mnoho vody, než budeme moci z čínské zkušenosti čerpati (viz článek v oesterr. Fischerei-Zeitung. 1908. str. 403.).

Nánosů plné území čínské na př. v Kiang-si jest zvláště vhodné k zakládání rybníků a teplé podnebí podporuje chov, který od pradávna se zde provozuje. Při poměrech čínských jest samozřejmo, že hledí se spíše na množství, než jakost ryb. Ohromné spousty ryb přicházejí na trhy. Čilý jest vývoz potěru po Jangcekiangu a jeho přítocích. Potěr vychovává se z jiker ryb chycených nebo proudem z rostlin stržené jikry loví se sítěmi; také ruční sítkou sbírají se jikry na rostlinách upevněné. Ijiky ukládají se do mělkých misek a vylihlý potěr krmí se směsí žloutků a pšeničných otrub, ovesným slizem, jemně sekanou travou, vodní rýží (*Hydropyrum*) a konečně vepřovou krví. Do rybníků nasazuje se kaprů přes počet a proto nutné jest přikrmování ryb výkaly — odtud nechť Evropanů k čínskému kapru — rýží, otrubami, pokrutinami sezamovými a lněnými, vodními rostlinami. Ba v některých krajích i spařené kukly a přespočetné housenky hedvábníka se zkrmí.

Již známa capitularia císaře Karla I. obsahují návody ku správcům statků, jak při hospodaření si počínati třeba. Mezi nimi zmínky činí o rybách, tak že bezpečně soudíme, že již v těchto dobách chov ryb v střední Evropě se provozoval, jakmile pokojnější doby nastaly. Kolébku rybářství evropského v Itálii hledati sluší, ač najisto nevíme, zda Řekové a Římané kapra znali.

V Evropě dva kraje od dávna vynikají spořádaným hospodářstvím rybníčným, totiž na panství treboňském a v krajině severně od Lyonu položené a La Dombes zvané (depart. Ain). Dombes jest bývalým polem ledovcovým, má nepromokavou půdu a dnes má 10.000 ha vodní plochy oproti 17.961 ha v r. 1845. Valná část rybníků od r. 1863 byla vysušena a do r. 1879 6000 ha plochy rybníčné proměněno po obtížné práci v plodnou půdu. Dříve byla krajina nezdravá ne pro četné rybníky, ale pro bažiny a špatnou vodu pitnou. Melioraci bažiny odstraněny. Veškeré rybníky jsou nebeské (nebesáky), které jen dešťovou a sněhovou vodou, ne potoční (říční), v zimě se napájejí. Po 2 letech se vypouštějí (od 1. ledna do 4. března) a v pole promění. Velikost kolísá od 15—1888 ha. Nejrozšířenějším porostem jest *Festuca fluitans*, *Phelandria aquatica*, *Scirpus maritimus* a *Ranunculus aquaticus*. První dvě rostliny poskytují píce dobytčí, skřípina jezerní pak oddenků, jež chutnají vepřům. Četné zdejší nádrže vodní asi přišly v hospodářské užívání již za císaře Karla I. a během století většinou v řádné rybníky proměněny.

A zdá se, že náš přeslavný král český Karel IV. po vzoru francouzském recte burgundském snažil se povznést rybníčné hospodářství v Čechách zakládáním četných rybníků. Tak povstalo mnoho rybníků v pánvi treboňské, z nichž rybník „Dvořiště“ zdá se býti nejstarším. Doba dalšího rozvoje, přerušená husitskými válkami, počíná počátkem 16. století, kdy rožemburský správce zřídil zlatou stoku (od r. 1506—1520), která dokončena byla v druhé polovině 16. století. Počíná blíže vesnice Magdaleny

(10 km od Třeboně), v řece Lužnici, od které stavidlem jest oddělena, táhne se v délce 45·2 km kolem Třeboně, Lomnice a ústí blíže Veselí opět do Lužnice. Stoka jest metr hluboká a asi osm m široká.

Stavbou rybníků proslavil se Jakub Krčín z Jelčan, který ustanoven byl správcem (regentem) panství pánů z Růže, vymřelých kolem r. 1611. Na rozdíl rybníků dombesských jsou třeboňské rybníky většinou rybníky říční a potoční čili rybníky o živé vodě. Napájeny byly dříve jen odtoky nebesáků, založených v záp. údolích třebonských a přítoky Lužnice, po vystavění zlaté stoky vodou Lužnice samé. Stoka vystavěna byla z toho důvodu, že většina rybníků jest založena na písčité a propustné půdě. Mnoho vody dnem se ztrácí a rybníky nedostatkem vody trpěly a dosud trpí, ač do 355 rybníků, jichž plocha se pácí na 5.318·2 ha, sbíhá se voda z území asi 1.700 km<sup>2</sup> čítajícího.

Největším rybníkem Rožemberkem protéká řeka Lužnice. Týž má plochu 490 ha a obsahuje za normálních okolností 7, při povodni až 11 milionů m<sup>3</sup> vody. Hráz, která do rybníka má příkřejší svah zdivem chráněný a naopak na venek povlovný, jest 2·43 km dlouhá, v základně 51, nahoře (v „závírce“) 13·4 m široká. Výška měří skoro 10 m. Za normálních okolností voda při hrázi stojí ve výši 13 dm, dále od ní až 20 dm, při povodni docela 33 dm. Důkladná a důmyslná jest propust splavem ve výši 1·1 m nad hladinou vodní opatřená. Splav sám má 57 m délky a 2 m šířky. Předním jest mohutné dřevěné bření v délce 234, a ve výšce 2·6 m. Voda může býti odvedena do Nežárky strouhou, Nový potok zvanou, který jest 13·4 km dlouhý. Na počátku jsou 2 stavidla.

Jako u všech rybníků i zde jest odpadové zařízení složeno místo z jedné, hned z devíti rour \*), požeraček, v průměru mající 60 cm. Místo, kde voda do požeračky vtéká, jmenují hlavou, výtok vyskokem či střikem. Rybník má ještě 11 výtoků jalových, k zaplavování luk zřízených. Jako mřížením hledí se zabrániti uniknutí ryb z rybníka, tak při vtoku na protějším konci stejně se brání vniknutí dravých nebo méně cenných ryb, které by sádce potravu ujímaly.

Za rybník používáme předem přirozených nádrží vodních, které nám zabezpečují zdárný výsledek lovu. A tu nejlépe vyhovují nádrže, které mohou býti zcela vypuštěny a opět napuštěny, pravé rybníky. V nádržích, které nelze vypustiti, hospodaříme s úspěchem jen tehdy, mají-li s dostatek

---

\*) Požeračka jest buď dřevěná roura, často ze dvou těsně přiléhajících a upěchovaných polovin složena (poltruba), nebo jest zděná, z cementu nebo z kvádrů, které na jedné straně jsou tak vyhloubeny, že dohromady složeny utvoří kulatý kanálek (ruské kameny). Otvor požeračky slove požerák. V malých rybnících jest uzavřen hranatým špalkem (čepem) nebo lopatkou. Často k požeračce upevněna jest kolmá roura dřevěná nebo zděná; v předu, kde jest otevřena, zandává se do potřebné výše prkénky (dlužemi) vsunutými do prostranných žlábků. Nahoře jest poklop na zámek uzavřený nebo celá budka dřevěná, vazba, barbora nebo bašta zvaná. Ohrádka z tyčí kolem čepu zřízená má jméno kaberna, klec, zahrádka, zbraň atd. Výtok celý slove stojan či mnich. Konstrukci jest mnoho.



potravy, dají-li se úplně vyloviti, což předpokládá rovné dno a slabý porost a konečně neobsahují-li cizích ryb, které by násadu hubily nebo jí potravu ubíraly. Mělké rybníky 5–10 dm hloubky naplněné vodou stojatou nebo jen slabě proudící a dosti teplou jsou výhodné pro chov kapra, hluboké rybníky s vodou proudící a chladnou (průměrně 10° C) hodí se na pstruhy. Někteří doporučují i mělké rybníky 2–3 dm hluboké, ve kterých kapři rychle rostou. Tyto rybníky mají vadu, že voda v nich rychle se ochlazuje, že v létě hustě zarůstají a ryby mnohemu nebezpečí jsou tu vydány.

Kde není takových nádrží, zřizují se rybníky umělé, raději menších rozměrů. Rybník se nevykopává, nýbrž vyhledá se vhodná prohlubenina, která se kopáním upraví tak, aby středem táhlo se koryto dlážděné, do kterého při lovu ryby se stahují, a opatří hrázi. Při zakládání rybníků jest vyšetřiti předem polohu místa k stranám slunečním — nejhorší jsou stinné rybníky lesní — povahu dna (nejlepší hlinité, nepropustné, nejhorší písčité, propustné nebo skalnaté), břehů, geologickou skladbu půdy, teplotu vody, směr větrů na rybník nejvíce vanoucích — nejméně jsou vítány větry severní a východní, — lučebné složení vody — nejlepší voda, ve které mýdlo pění. Třeba znáti jmenovitě obsah vápna, množství vody v krajině spadlé nebo krajinou tekoucí, vypočítati průměrnou hloubku vody v budoucím rybníce a poznati zvířenu a květenu vod okolních.

Rybníky, kde ryby se třou, slovou třecí (potěrné). Plod přesazuje se do rybníků výtazných na 1–2 roky (kapři dvoj- a tříhorkovi), po případě na zimu plůdek se přenáší do komor. Pro trh vychovávají se ryby v rybnících kaprových. Aby v rybníku udržela se svrchní voda teplá a tím také byl podporován vývoj zvířeny, doporučuje se zříditi spodní výpusť (viz článek V. Šusty v *österr. F. Z.* roč. II. str. 263).

O zřizování, udržování, používání a vypouštění rybníků jest vydáno nařízení ministerstva orby a obchodu ze dne 14. února 1894 (říšský zákoník č. 45.).

V rybničním hospodářství rozeznávají se dva směry. Buď majitel rybky vychovává sám a dále pěstuje po dobu, kdy je může zpeněžit, nebo kupuje plůdek a pro prodej ho krmí. První hospodaření vyžaduje velkého nákladu, velké praxe a dlouholeté zkušenosti, má-li býti zachován určitý systém, který zaručuje zisk. Druhý způsob hospodaření jest poměrně levný, nevyžaduje výhradného věnování se chovu ryb a může býti provozován jako vedlejší zaměstnání a výdělek lidmi dobré vůle a trocha rozumu, jmenovitě rolníky a lesníky.

Při prvním systému jest dvojí způsob výchovy kaprů nazvaný dle praktikujících rybářů Dubiše a Burdy. Spůsoby lze dle okolností a místních poměrů pozměnit.

Nejlepšími rybníky třecími jsou nebesáky, protože zpravidla jsou prosté dravých ryb. Na 2 ha plochy dle starého způsobu nasadili hospodářové 10 jikrnáčů a 6 mličníků starších, vedle jednoho mličníka tříletého.

Dubiš volil za třecí rybník louku, která může býti v květnu zaplavena na 3 dm zvýše. Plocha obnáší asi 25–1000 m<sup>2</sup>. Na louce vykopají ve

vzdálenostech 3–4 rýhy, 3–5 dm hluboké, aby louka mohla býti zavodněna. Ku tření vybírají se nejlepší kapři. Na rybník svrchu uvedené výměry počítá se 1 jikrnáč váhy  $3\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$  kg a 2 mlíčníci; ryby ihned den nato počínají se třít. Jikrnáč 4 kilový poskytne asi 100.000, 6– $7\frac{1}{2}$  kilový 200.000 i více potěru — což stačí k osazení 500 ha rybníků. Když mladé rybky vak žloutkový ztratily, přenesou se asi po týdnu do jiného většího rybníka téhož typu, kde naleznou hojnost potravy. Na 100.000 plůdků počítají 3 ha plochy. Po tření vyloví se velké ryby ihned, což jest v malých rybnících snadným. Větší rybníček na krátko se vypustí a ryby, které po tření se zatáhly do ryh, lehce se vyberou. Rybník napustí se ihned po odstranění ryb vyhřátou vodou rezervního rybníku, které propouští se mřížením a sítím.

Eckard do rybníku 10 a výměry, jehož břehy obloženy byly jalovčím, nasadil asi 60 kaprů. Iikry na roští zachycené ponechají se v rybníku 2 až 6 dní, až objeví se skvrny oční, a přenesou se potom do malých rybníčků, kde dále se vyvinují.

Asi po 4–5 nedělích kapřici 7–8 g těžcí přenesou se do většího rybníka. Ztráta rybiček za tuto dobu obnáší 25% čili čtvrtinu násady. Do konce léta kapřici dosáhnou váhy 100–500 i více g dle hojnosti potravy. Při počtu asi 1000 kapříků na 1 ha dosaženo nejmenšího, při počtu 200 až 300 největšího přírůstku. Kapřici na konci léta, kdy přestanou růsti, slovou letošní čili jednohorkovi. Přezimují v hlubším (až 1·5 m) rybníku, jehož dno jest prosto bahna a přítok vodní mírný. Na 1 ha počítá se 20.000–40.000 jednohorkových rybek.

Všecky rybníky i přezimující po vylovení ryb se vysuší a až do příštího nasazení na suchu udrží.

Po zimě jednohorkovi kapři přijdou do třetího rybníku a to v počtu 540 kusů na 1 ha a v něm dorostou váhy asi  $\frac{1}{2}$  kg. Ztráta obnáší asi 7%. Po přezimování v příhodném rybníku dostanou se dvojhorkovi kapři do kaprového rybníku v počtu 206 kaprů na 1 ha. Zde do podzimku musí dorůst na 1 kg váhy. Rozumí se samo sebou, že uvedené údaje jsou jen přibližné, orientační. Poměry mění se také ve velkých rybnících, které lze vypustiti během 6–8 neděl a mnohem pomaleji opět naplniti. Proto vypouštějí se za 2–3 roky. Ponenáhle naplňování poskytuje konečně také výhody, že mírní se tím účinek hlubší, chladnější vody, což má veliký vliv na vývoj příhodné potravy.

Podle Dubišového návodu k výchovu prodejné ryby jest potřebí v celku 5 rybníků (po 0·1, 3, 71·4, 137·1 a 333 ha), které po sobě přicházejí k užití. Burda zjednodušil návod Dubišův. V prvním roce překládá ryby jen jednou a ne dvakrát a mimo to doporučuje z různých důvodů menší rybníky. Jeho jednohorkovi kapři váží ovšem jen 5 dkg. Ale větší množství rybek vyváží na konec menší počet těžších ryb. Koho věc blíže interesuje, najde podrobnosti ve spisech dole citovaných.

Do rybníků, v nichž odchovávají se 4–5 horkovi kapři, nasazují štiky (1 malá na 10 kaprů), aby zabráněno bylo tření ryb. Téhož cíle dosáhneme



oddělením kaprů dle pohlaví. Při tom máme výhodu, že vedle kapra lze odchovati také jiné prodejné ryby.

Kde jedná se o vedlejší hospodářství rybníčné, tam lépe jest nepiplati se s výchovem plůdků a raději koupí opatřiti si vhodnou násadu, která během roku dá se vypěstovati na rybu prodejnou. Kde vody nemohou býti vypuštěny, tam sluší chov rozvrhnouti na více roků.

K chovu jednoročnímu hodí se rychle rostoucí plemena kapra, s ním štiky a candáti, nebo pstruzi dle povahy vody.

Kapři k násadě nejvhodnější jsou dvojhorkoví 250—750 g těžcí. Pro úsporu lze se spokojiti s kapry 250—350 g těžkými, kteří stejně do podzimka odrostou, jsou-li z dobrého plemene a mají-li dostatek potravy. Pstruzi nasazují se jednorocní o prostřední délce 10—12 cm a ve váze 15 g. Štiky buďtež jednorocní. Štiky však jsou choulostivější než kapři a vyžadují nepřiliš teplé, čisté a rostlinstvem zarostlé vody. Do nádrží, které se nevypouštějí nebo které mohou se rychle po stažení a vylovení kaprů a štik napustiti, lze nasaditi úhoře asi 15 cm dlouhé a pomalu rostoucí líny ve váze po 10—20 g. Jedna podmínka je veledůležitá pro přisazení jiných ryb, totiž aby potravy bylo hojnost, aby kaprům ujma se nestala. Kapři jsou v rybníčku od jara do podzimku, přísada však 2—3 roky.

Ostatní podmínky viz již v předcházející části knihy a v následujících pomůckách: Frič a Kafka: Stručný návod k chovu kapra. Praha. 1892. Reinwart. — Kafka: O chovu salmonidů. Praha. 1906. Zemědělská rada. — Asper: Die Fische der Schweiz u. die künstl. Fischzucht. Bern. — Max v. Borne: Teichwirtschaft. 5. Aufl. (vom Debschitz). Berlin. 1906. Parey. 3 K. a četné spisky o chovu cizích ryb. — Clodi Ed.: Anleitung zur künstl. Fischzucht u. Teichwirtschaft. Tamtéž. 1908. 150 K. — Debschitz: Das Jahr des Teichwirthes und Fischzüchters. — 74 h. — Diessner Br.: Die künstliche Zucht der Forelle. 2. Aufl. Neudamm. 1906. — Eckstein: Bewirthschaftung bisher ungenutzter Dorfteiche. 1903. J. Neumann. 6 K. — Horák V.: Die Teichwirtschaft. Prag. 1869. — Knauth K.: Die Karpfenzucht. Neudamm etc. 1902. 960 K. — Leonhardt: Der Karpfen. Neudamm etc. 1906. 16 K. — Maier J. Dr.: Praktische Winke für Anfänger in der Karpfenteichwirtschaft. Allg. Fischerei-Zeitung. München. Jhg. 33. 1908. — Šusta: Fünf Jahrhunderte der Teichwirtschaft zu Wittingau. Stettin. 1899. — Trinks: Teichwirtschaft u. Fischzucht in Kotzmann (Bukovina), s četnými obrázky staveb rybníčních. Na skladě u Fricka ve Vídni 1908. — Dolian: Fischereiwirtschaftslehre. 1902. — Walter Emil Dr.: Die Fischerei als Nebenbetrieb des Landwirthes u. Forstmannes. Neudamm etc. 1903. (801 str.). 12 K. Týž: Die Karpfennutzung in kleinen Teichen. Tamtéž 192 K. Z časopisů nejprístupnější jsou: Oesterr. Fischerei-Zeitung (2 × měsíčně). 5 K. Allg. Fischerei-Zeitung z Mnichova (2 × měsíčně). 6 K. Deutsche Fischerei-Zeitung v Štětíně (4 × měsíčně). 12 K. Fischerei-Zeitung v Neudammu. Ročně 960 K. — Lampert: Fischzucht. Leipzig. Wiest. 1899. Bühler: Kulturhistorisches über Entstehung u. Entwicklung der künstl. Fischzucht. Schiers. 1900 až 1901. — Seidlitz: Volkswirtschaft u. Fischzucht. Königsberg. 1879.

Na dvě pomůcky chci ještě upozorniti: na aparát hydrobion, který ulehčuje transport ryb, a na krmicí aparát Haellmigka, vyobrazený v Allg. Fischerei-Zeitung. 1908. str. 473 plovoucí volně na vodě, jímž krmení ryb se zjednodušuje, prokrmování a zbytečné maření krmiva odstraňuje.

Hydrobion jest zlepšená nádoba známky Ichthys. Kyslík, jehož přítok dle potřeby a dle druhu transportovaných ryb lze regulovati, uchází prolinavou stěnou nepolévaného válce porculánového. Kilogram kaprů spotřebuje za 1 hodinu 0·15 l, mořské ryby 0·3—0·4 l a lososovité ryby na př. pstruzi 0·6 l kyslíku. Litrem kyslíku, který stojí 1½ h, vystačíme hodinu při transportu 7 kg kaprů nebo 2 kg pstruhů.

## Nepřátelé a nemoci ryb.

Nepřátelé ryb jsou předem živočichové rybami se živící, jichž čítáme hezkou řadu. Zmiňovati se o nich není potřebí. Poslouží v té příčině také česká zoologie Bayerova, Bernardova, Fričova a Noskova. Z méně známých nepřátel třídy ssavců jmenuji kočku domácí, norka, tchoře, ryska vodního, potkana, hraboše vodního, z ptáků kormorána, skorce vodního, z obojživelníků pulce žabí, z ryb bělice. Viz Vesmír. roč. 13., str. 4.

Nižší zvířata bezobratlá buď živí se krví ryb nebo cizopasí v těle a na těle ryb. Často zaviňují řadu onemocnění, nedosti známých.

Z koryšů klanonohých (obr. 112.) jsou to chlopek (*Ergasilus* 1), červoci (*Lernaeocera* a *Achtheres*, 2 a 4), světloočka štihlá (*Lamproglena pulchella* 3) a kapřivec (obr. 99.). Četní jsou cizopasní koryšové mořští. Některé nepřátelé viz vyobrazené na str. 94.—98.

Dlouhá jest řada cizopasných hlístů plochých a oblých, kteří sídlí nejvíce uvnitř těla (entoparazité) v zaživacím ústrojí a nedospěl také ve svalstvu. Na materiálu nasbíraném na zool. stanici v Poděbradech zjistil prof. Aug. Šrámek 15 červů cizopasných v 19 druzích ryb. Šrámek v práci své: Cizopasní červi ryb na zool. stanici v Poděbradech zkoumaných (Archiv pro výzkum Čech díl XI. č. 3. str. 94.—118.) z hlístů plochých uvádí: *Ichthyotaenia torrulosa* z okouna a proudníka, květovce kapřího (*Caryophyllaeus mutabilis*), v rybách kaprovitých, škulovce hranatého (*Bothriocephalus* obr. 101. *rectangulus* z parmy), šk. kýjnatého (*B. claviceps* z úhoře), šk. štičího (*Triaenophorus nodulosus*), motolici dvojitou (*Diplozoon paradoxum*) na žabrech cejna vel., m. růžkatou (*Distomum nodulosum*) z okouna, ježdíka, m. velikou (*D. tereticolle*) ze štiky, m. okrouhlostou (*D. globiporum*) z bělic, m. oční (*D. retroconstrictum*) z oka cejna, *Dactylogyrus malleus* ze žáber parmy, *Gyrodactylus elegans* ze žeber cejna velkého a také pokožky z ryb jmenovitě v aquarijních. Oblí hlístové jsou zastoupení št. kapří (*Ascaris carpionis*), trojžlázou (*A. cristata*), zubatou (*A. dentata*), vlásovcem hrotoocasým (*F. conoura*) z úhoře, okouna,



bolena a proudníka, vl. Hellichovým (F. Hellichii) z tlouště, měchovcem okouním (*Cuculanus elegans*) z okouna, štiky a úhoře, rybožilem červeným (*Ichthyonema sanguineum*) a žlutým (*I. ovatum*), z nichž první žije na střevu podoustve, druhý v dutině těla tlouště, vrtějším rybím (*Echinorhynchus* obr. 102. globulosus) ze 17 ryb, mezi nimi z okouna, karasa, cejna, perlína, proudníka a štiky. Na povrchu ryb usazují se často v obrovském počtu pijavky rybí (obr. 100.). Stačí rybu jimi napadenou vložit do 2½% roztoku soli kuchyňské ve vodě. Dokonale se zničí po vypuštění rybníka s celou řadou jiných škůdců vápnem nehašeným (15 q na 1 ha), což jest prostředek velmi nákladný. Mnoho mláďat červů, jmenovitě škrkavek cizopasí ve svalstvu mořských ryb. Na těle bělic často nápadné jsou černé uzlíčky, ba také v ústech a v povrchních svalech se vyskytující, které obsahují mládě motolice (*Diplostomum cuticola*, dříve *Tetracotyle* zvané), které dospívá ve střevě vodních ptáků rybožravých. lindy břicho ryb jest silně nadmuté a v něm ve všech orgánech najdeme četná mláďata řemenátek (*Ligula*), které dospívají opět v ptácích. Larvy škulovce štíčího cizopasí v bělicích, škulovce dvojitého (*Schistocephalus dimorphus*) v koljušce. V oukleji cizopasí mláďata škrkavky jehlovité (*Ascaris acus*). Larvy měchovce okouního po vylíhnutí plují ve vodě, pak vnikají do střeva buchaneč, usadí se ve svalstvu koryše, kde se svleknou a s koryšem octnou se na konec v rybě, kde dospějí. Larvy květovce cizopasí v nitěnce růžové (*Tubifex*); pohlcením červa octnou se ve střevu ryb. Veliký jest počet dosud nalezených červů cizopasných, namnoze nedokonale známých. Literatura jest uvedena v pojednání Šrámkově.\*) Viz Vesmír roč. 4. a 6.

Z prvoků jako škůdci ryb se jmenují: *Costia* (obr. 103.), *Chilodon*, *Cyclochaete* (obr. 104.) a *Ichthyophthirius* jako exoparasité, a pak některé *Myxosporidie* (obr. 105.). Bičíkovec *Costia necatrix* uchycuje se brvami na kůži ryb lososovitých. Nálevníci *Chilodon*, *Cyclochaete* a *Ichthyophthirius* na kůži a žábrech ryb kaprovitých. *Ichthyophthirius* v stech a tisících kusů jako mládě usazuje se na těle kapra a lina, které jest záhy poseto drobnými hrbolky, 0·5—1 mm velikými, krupici podobnými. Ryby přestávají žráti a hynou. Mláďata nálevníků dospívají v bahně. Někdy pomáhá při této nemoci *ichthyophthiriusové* či krupičkové rychlý proud vodní, najisto jen vypuštění a vápnění rybníka. Pro rybky v malých nádržích chované a snadno vylovitelné stačí ve všech případech vyskytnutí se cizopasníků na těle (exoparasitů) lázeň ve směsi vody a ammoniaku v poměru 5000 H<sub>2</sub>O : 1 (NH) po dobu nejvýše 10 minut, ¼% roztok salicylové kyseliny nebo nadmanganu draselnatého (1 : 100.000). Vesmír roč. 25., str. 273.

Nemoci ryb, dosud málo známé mají různé příčiny. Mnoho ryb se udusí, nemají-li pod ledem dosti vzduchu. Ryby přezimující v hlubších místech zvednou se v houfech k hladině a zde chňapají ve vodě. Rychlé

\*) Viz Bruna: Vermes v Bronnově: Klassen und Ordnungen der Tiere. IV. svazek. Hoffer: Handbuch der Fischkrankheiten. München. 1904. 16 Taf. u. 222 Abb. 16·2 K. Girdwoyn: Pathologie des poissons. Paris. 1880. 11 pl.

vysekání otvorů do ledu zachrání někdy aspoň část ryb. Třeba spíše pilně přihlížeti, aby na zamrzlé hladině udrželo se mnoho otvorů vždy otevřených.

Ryby onemocní nachlazením, střídá-li se rychle teplota vody, což zvláště v aquariích a při vylovení a transportu ryb se stává. Čím ryby mladší, tím jsou citlivější. Pokožka zbělí a ryba za den vypadá jako organtinem obalena. Odumřelá pokožka se loupe a odumírání kůže postupuje do škáry. Na těle usazují se zhoubné plísně: *Saprolegnia* a *Achlya*. Ryby najisto zhytnou. Často objevují se na kůži novotvary (u kapra, lína), z nichž některé rakovinným nádorkům se podobají. Byly nalezeny na spodině hlavy sivenů potočních v Bavorsku a na N. Zélandě (zde též na pstruzích duhových). Příčinou jest chorobné zduření žlázy štítné. Hojně jest vředovatění kůže (*furunculosis*) ryb lososovitých, výrony krve, skvrnitost sivenů, vrtohlavost a nádory v jatrách. Nejnižší prvoci *myxosporidie* (obr. 105.) zaviňují řadu nemocí ryb, jako vrtohlavost a motání pstruhů a sivenů, puchýřinu kapra. Příčinou vrtohlavosti jest *Lentospora* (*Myxobolus*) *cerebralis* (spíše *chondralis*), ježto usazuje se v chrupavce a ji ničí. Ryba ztrácí chuť k žrádлу, potácí se, její tělo do půl zčerná a se křiví, tlama jest otevřena a v třetím stupni nemoci nastane kroužení do kola a po vysílení smrt. V mozku se vyskytá *L. neurobius*.

Puchýřina kapří jeví se ve tvaru nepravidelných, rosolovitých, bělavých nádorků pokožky. Puchýřina objevuje se také na jiných rybách. *Myxosporidie* zaviňují také mory ryb. Jistě spolupůsobí bakterie pathogenní. Nebezpečné jest *B. pestis* a *astaci*, jichž působením vzniká na př. zánět kožní, který působí výrony vodnaté (exsudáty) pod šupinami; ryba vypadá jako rozježená. Nemoc slove *lepidorthosis contagiosa* — ježení šupin. V halťách vyskytuje se kapří červenka na břicho počínající, již lze čeliti rychlým proudem vodním.

Mnoho nemoci ryb vzniká krměním potravou zkaženou nebo krměním jednostranným, po kterém dostávají se záněty střev a průjem. Mnoho zaviňuje znečištění vod látkami jedovatými, hniječnými, bahnem, které usazuje se na žábách a ryby dusí, dále nedokonalá výměna plynů, nedostatek kyslíku a nadbytek jedovatých plynů. Objevuje vodnatelnost dutiny těla záněty způsobená, ztučnění útroh, chudokrevnost, jež jeví se bledými žábami, nádory rohovky oční způsobené železitou vodou, znetvořeniny páteře, úst a jiné choroby.

Bade E. Dr.: Die mitteleuropäischen Süßwasserfische. Bean viz Goode. — Blanchard: Poissons d'eaux douces de la France. 151 fig. Paris. 1866. — Bleeker: Atlas ichthyologique des Indes orientales néerlandaises. 420 pl. Amsterdam. 1862—78. Cena 540 K. — Bleeker a Pollen: Poissons de Madagascar et de ses dépendances. 21 pl. Leyden. 1875. — Bloch: Oekonomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. 3 Teile. 1782—1784. 216 Taf. 18 K. — Bronns: Klassen u. Ordnungen des Tierreichs. Pisces. (první 3 sešity od Hubrechta a Sagemehla, nově vydané sešity 1—22. od E. Lönnberga, 1905 23—28. od Giuseppe Favaro. 1908. — Collet: Norges



Fiske. Christiania. 1875. 4 K. — Couch J.: History of the Fishes of the British Island. 4 vol. with 256 col. pl. London. 1877. 72 K. — Day F.: The fishes of Great Britain and Ireland. 2 vol. London. 1885. Fishes of India, Burma and Ceylon. 2 Vols. 198 pl. London. 1878. 102 K. — Dumeril: Ichthyologie. 2 Vol. 26 pl. 1865. 24 K. — Fries-Eckstrom-Sundevall: History of the Scandinavian Fishes. with. 54 pl. 2 ed. Stockholm. 1893—1897. 269 K. — Gervais et Boulart: Les poissons d'eau douces et de mer. Paris. 1877. 260 pl. 40 K. — Goode: Fisheries and Fishery Industries of the United States. 327 pl. Washington. 1887. American Game and Food Fishes. Boston. 1887. 12 K. Týž a Bean: Oceanie Ichthyologie. 123 pl. Washington. 1895. 30 K. — Griffini: Ittiologia italiana. Milano. 1903. 4 K. — Heckel u. Kner: Die Süßwasserfische der oesterr. Monarchie. 204 Fig. Leipzig. 1858. 12 K. — Hensen: Die Befischung der deutschen Küsten. Mit 9 Karten. Berlin. 1875. 3-60 — Houghton W.: British Freshwater fishes. 40 col. pl. Wellington. 1879. 39 K. — Hutton: Contribution to the Ichthyologie of N. Zealand. Wellington. 1872. 5 K. — Jarrel: History of British Fishes 3. ed. 1859. 54 K. — Jordan u. Gilbert: Synopsis of the Fishes of N. Amerika. Washington. 1882. 1073 stránky. 17 K. — Klunzinger: Synopsis der Fische des Roten Meeres. 2. Teile. Wien. 1870—71. Týž: Die Fische des Roten Meeres. 13 Taf. Wien. 1884. 36 K. — Kröyer: Danmarks Fiske. Kjöbenhavn. 1838—1853. 30 K. — Möbius u. Heincke: Die Fische der Ostsee. Berlin. 1883. 6 K. — Morreau: Histoire nat. des poissons de la France. 1880—1891. 2000 str. a 227 obr. 17 K. — Guerin et Meneville: Iconographie du règne anim. de Cuvier. Réptiles et poissons. 1827—1838. 14 K. — Reichenbach: Die Fische. Leipzig. 1840. 60 Taf. 12 K. — Sherrin: Handbook of the Fishes of N. Zealand. Auckland. 1886. 10 K. — Siebold: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig. 1863. 12 K. — Weber: Süßwasserfische des indisch. Archipels. Leiden. 1894. Nepřehledná jest řada pojednání autorů jako: Heckela, Steindachra, Günthera, Boulengera, Jordana, Knera, Colleta a j. Viz Lichtenfelt: Literatur zur Fischkunde. Bonn. Hager. 1906.



# OBSAH.

	Str.		Str.
Úvod . . . . .	1	4. Podřád: Ryby ostnoploutvé (Acanthopterygii) . . . . .	69
Historický přehled systematiky ryb . . . . .	3	5. Podřád: Ryby ostnoploutvé, jichž pásmo lopatkové jest nazad posunuto (Opisthomi) . .	155
A. Kmen bezlebečných (Acranio)	6	6. Podřád: Ryby ramenoploutvé (Pediculati) . . . . .	155
I. Třída: Trubosrdeční obratlovci (Leptocardia) . . . . .	—	7. Podřád: Ryby srostločelistné (Plectognathi) . . . . .	159
B. Kmen obratlovců lebečnatých	8	8. Podřád: Ryby hrdloploutvé (Anacanthini) . . . . .	163
II. Třída: Kruhouústí či vakožábří (Cyclostomata, Marsipobranchii)	8	9. Podřád: Ryby bez vývodu měchýře (Catosteomi) . . . . .	173
III. Třída: Ryby (Pisces) . . . . .	15	10. Podřád: Ryby s břišními ploutvemi, jež se nepřipojují ke coracoidu (Percesoces) . . . . .	180
a) Podtřída: Příčnoústé ryby (Elassobranchii, Plagiostomata) . .	14	11. Podřád: Ryby se slepým vývodem měchýře (Heteromi) . .	191
Řád: Žraloci . . . . .	14	12. Podřád: Ryby měkkoploutvé tlamaté (Haplomi) . . . . .	193
b) Podtřída: Ryby celolebečné (Holocephali) . . . . .	33	13. Podřád: Ryby holobřiché (Apodes) . . . . .	202
Řád: Chiméry (Chimaeroidei) . .	33	Ryby s jedním otvorem žabrovým (Symbranchii)* . . . . .	209
c) Podtřída: Pancéřové ryby (Ostracodermi) . . . . .	34	14. Podřád: Ryby s kůstkami Webrovými (Ostariophysi) . . . . .	65
d) Podtřída: Dvojdyšné ryby (Dipneusti, Dipnoi) . . . . .	35	15. Podřád: Ryby měkkoploutvé (Malacopterygii) . . . . .	65
Řád: Bahnici (Sirenoidei) i . .	35	Zeměpisné rozšíření ryb . . . . .	280
Řád: Kloubolebečné ryby (Arthrodira) . . . . .	38	O domovu ryb — o vodě . . . . .	286
e) Podtřída: Koncoústé ryby (Teleostomi) . . . . .	38	O vodě sladké či pramenité . . . . .	287
Řád: Lalokoploutvé ryby (Crossopterygii) . . . . .	38	O vodě mořské . . . . .	293
Řád: Pramenoploutvé ryby (Actinopterygii) . . . . .	40	O lovu ryb. Národohospodářský význam ryb . . . . .	297
1. Podřád: Koncoústé ryby chrupavčité (Chondrostei) . . . . .	41	O šetření, ochraně a výchovu ryb ve vodách tekoucích . . .	340
Anatomický přehled t. zv. koncoústých ryb kostnatých (Teleostei) . . . . .	46, 64	Rybničné hospodářství . . . . .	347
2. Podřád: Koncoústé ryby prvoobratlé (Protospondyli) . . . . .	66	Nepřátelé a nemoci ryb . . . . .	353
3. Podřád: Koncoústé ryby kroužkoobratlé (Aetheospondyli) . .	68		



# Seznam řádů, čeledí a rodů ryb.

Římské číslice značí číslo tabulky, arabské stránky

- |                              |                               |                                 |                              |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| <b>Abcon</b> 104.            | <b>Anabantidae</b> 186        | <b>Atherinidae</b> 183.         | <b>Bradáč</b> 80.            |
| <b>Abramidopsis</b> 228.     | <b>Anabas</b> XII, 186, 102.  | <b>Auliscus</b> 179.            | <b>Brama</b> X, 117.         |
| <b>Abramis</b> XX, 223.      | <b>Anableps</b> 199.          | <b>Aulopus</b> 197.             | <b>Brámovité</b> ryby 117.   |
| <b>Acanthodes</b> 32.        | <b>Anacanthini</b> 162.       | <b>Aulorhynchidae</b> 179.      | <b>Branchiostoma</b> XXV, 6. |
| <b>Acanthodidae</b> 31, 32.  | <b>Anarhichas</b> XI, 147.    | <b>Aulorhynchus</b> 179.        | <b>Branchiostomatidae</b> 6. |
| <b>Acanthuridae</b> 99.      | <b>Anostomus</b> 183          | <b>Aulostoma</b> 177.           | <b>Brňák</b> 144.            |
| <b>Acanthurus</b> 99, 100.   | <b>Anguilla</b> XXIV, 202.    | <b>Aulostomatidae</b> 177.      | <b>Brněnec</b> XV, 248.      |
| <b>Acerina</b> V, 76.        | <b>Anguillidae</b> 202.       | <b>Auxis</b> 114.               | <b>Brněncovité</b> 248.      |
| <b>Acestra</b> 249.          | <b>Anchovis</b> viz anšovka.  |                                 | <b>Broník</b> IX, 141.       |
| <b>Acipenser</b> IV, 41.     | <b>Anodus</b> 212.            | <b>Badis</b> 88.                | <b>Bronikovitě</b> r. 141.   |
| <b>Acipenseridae</b> 41.     | <b>Anomalopterus</b> 250.     | <b>Bagrus</b> 244.              | <b>Brosma</b> 141.           |
| <b>Acerania</b> 6.           | <b>Anoplopoma</b> 137.        | <b>Bahník</b> IV, 37.           | <b>Brosmius</b> XV, 166.     |
| <b>Acrodus</b> 25, 31.       | <b>Anšovka</b> 270, 278       | — americký 37.                  | <b>Bršík</b> 90.             |
| <b>Acrolepis</b> 46.         | <b>Antennariidae</b> 157.     | — africký IV, 37.               | <b>Bručivec</b> 148.         |
| <b>Aerodus</b> 191.          | <b>Antennarius</b> X, 157.    | — australský IV, 35.            | <b>Bubeník</b> 90.           |
| <b>Actinopterygii</b> 40.    | <b>Anthias</b> 80.            | <b>Balistes</b> 158.            | <b>Butirinus</b> viz Albula. |
| <b>Aesopia</b> 127.          | <b>Aphanopus</b> VII, 114     | <b>Balistidae</b> 162.          | <b>Calamichthys</b> 40.      |
| <b>Aepichthys</b> 97.        | <b>Aphia</b> 130, 132.        | <b>Barathronus</b> XV, 152.     | <b>Callichthys</b> 244, 248. |
| <b>Aethaeospondyli</b> 68.   | <b>Aphredoderus</b> 87.       | <b>Barbus</b> XXI, 221, 243.    | <b>Callionymidae</b> 146.    |
| <b>Agonidae</b> 141.         | <b>Aphyonius</b> 151.         | <b>Barracudas</b> 114, 185.     | <b>Callionymus</b> XI, 146.  |
| <b>Agonopsis</b> 141.        | <b>Apionichthys</b> 127.      | <b>Barramunda</b> 253.          | <b>Callomystax</b> 246       |
| <b>Agonus</b> IX, 141.       | <b>Apodes</b> 202.            | <b>Bathyagonus</b> 141.         | <b>Callorhynchus</b> 33, 34. |
| <b>Albula</b> V, 59, 252.    | <b>Apodichthys</b> 149.       | <b>Bathygadus</b> XV, 163.      | <b>Campostoma</b> 219.       |
| <b>Alburnus</b> XXI, 225.    | <b>Apogon</b> 81.             | <b>Bathylagus</b> 255, 256.     | <b>Candát</b> V, 77.         |
| <b>Alepidosauridae</b> 202.  | <b>Apomotis</b> 84.           | <b>Bathynectes</b> 152.         | <b>Candiru</b> 244.          |
| <b>Alepidosaurus</b> 202.    | <b>Arapaima</b> 253.          | <b>Bathypterois</b> XXIII, 197  | <b>Cantharus</b> 94.         |
| <b>Alepocephalidae</b> 250.  | <b>Aretoscopus</b> 89.        | <b>Bathythrissa</b> 253.        | <b>Capelin</b> viz hunáček.  |
| <b>Alepocephalus</b> 250     | <b>Argentina</b> 255.         | <b>Batrachidae</b> 148.         | <b>Capoeta</b> 219, 243.     |
| <b>Alopias</b> 23.           | <b>Arges</b> 249.             | <b>Batrachus</b> 148.           | <b>Caproidae</b> 97.         |
| <b>Alosa</b> XXIII, 275.     | <b>Argyropelecus</b> XXII,    | <b>Bdellostoma</b> 13.          | <b>Capros</b> 97.            |
| <b>Ambassia</b> 81.          | 251.                          | <b>Bélce</b> 225.               | <b>Carangidae</b> 107.       |
| <b>Ambloplites</b> 85.       | <b>Arius</b> 244, 246.        | <b>Bělička</b> 243.             | <b>Caranx</b> 108.           |
| <b>Amblyopsidae</b> 201.     | <b>Arnoglossus</b> 127.       | <b>Belone</b> XVI, 187          | <b>Carapus</b> 211.          |
| <b>Amblyopsis</b> XVII, 201. | <b>Arthrodira</b> 38.         | <b>Beryx</b> 86.                | <b>Carassius</b> XX, 221.    |
| <b>Amblypterus</b> 46.       | <b>Aspidichthys</b> 38.       | <b>Betta</b> XII, 103.          | <b>Carcharias</b> I, 15.     |
| <b>Amia</b> IV, 66.          | <b>Aspidophoroides</b> 141.   | <b>Bezlebeční obratlovci</b> 6. | <b>Carcharinus</b> 23.       |
| <b>Amiidae</b> 66.           | <b>Aspidorhynchidae</b> 69.   | <b>Biconos</b> VI, 99           | <b>Carcharodon</b> 23.       |
| <b>Amiurus</b> XVIII, 246,   | <b>Aspidorhynchus</b> 69.     | <b>Bichir</b> IV, 38.           | <b>Carpoprion</b> 212.       |
| 248.                         | <b>Aspius</b> 225, 228.       | <b>Blenniidae</b> 147.          | <b>Caroun</b> 147.           |
| <b>Anmodytes</b> XV, 186.    | <b>Aspredinidae</b> 249.      | <b>Blennius</b> 147.            | <b>Carpio</b> 228.           |
| <b>Anmodytidae</b> 186.      | <b>Aspredo</b> 249.           | <b>Blepsias</b> 137.            | <b>Catla</b> 219.            |
| <b>Amphioxus</b> XXV, 6.     | <b>Aspro</b> 78.              | <b>Blicopsis</b> 228.           | <b>Catopsis</b> 245.         |
| <b>Amphipnoidae</b> 210.     | <b>Asterospondyli</b> 22, mi- | <b>Bojovná rybka</b> XII, 103.  | <b>Catostominae</b> 215.     |
| <b>Amphipnous</b> 210.       | sto na str. 25.               | <b>Bojovnice</b> XII, 103.      | <b>Catostomus</b> 215.       |
| <b>Amphiprion</b> 105.       | <b>Astroblepus</b> 249.       | <b>Bolen</b> 225.               | <b>Caturus</b> 25.           |
| <b>Amphisile</b> 180.        | <b>Astronesthes</b> 250.      | <b>Boleophthalmus</b> 133.      | <b>Cejn</b> XXI, 223.        |
| <b>Amphisilidae</b> 180.     | <b>Assymetron</b> 6.          | <b>Bothriolepis</b> 35.         | <b>Cejnovec</b> 228.         |
| <b>Amphistiidae</b> 188.     | <b>Ateleaspidae</b> 35.       | <b>Botia</b> 217.               | <b>Centrarchus</b> 84.       |
| <b>Amphistium</b> 188.       | <b>Atherina</b> 183.          | <b>Box</b> 94.                  |                              |

- Centriscidae 179.  
 Centriscus 179.  
 Centrolophus 190.  
 Centronotus 149.  
 Centrophorus XXII, 26.  
 Centropristes 80.  
 Centroscyllium 26.  
 Cephalaspidae 35.  
 Cepola IX, 89.  
 Cepolidae 89.  
 Ceratichthys 219.  
 Ceratiidae 157.  
 Ceratodus viz Neoceratodus IV, 35, 38.  
 Ceratoptera II, 30.  
 Cestracion 24.  
 Cetomimidae 202.  
 Cetomimus 202.  
 Cetorhinus 24.  
 Chaca 244.  
 Chaelodon 161.  
 Chaetodon V, VI, 98.  
 Chaetoesus 252.  
 Chaetodontidae 98.  
 Chaetostomus 246, 249.  
 Chalceus 212.  
 Chauna 186.  
 Channalabes 244.  
 Channomuraena 208.  
 Characinidae 212.  
 Charax 95.  
 Chauliodus XXII, 250.  
 Chaunax 157.  
 Chelmo VI, 98.  
 Chilobranchius 210.  
 Chimaera III, 33.  
 Chimaeroidei 33.  
 Chimaeridae 33.  
 Chirocentridae 252.  
 Chirocentrum 252.  
 Chlamydoselachidae 21.  
 Chlamydoselachus 21.  
 Chologaster 201.  
 Chondrostei 41.  
 Chondrosteus 46.  
 Chondrostoma XXI, 218, 220, 225.  
 Chromidae 104.  
 Chromis viz Tilapia.  
 Chrysophrys 92.  
 Cichlasoma 104.  
 Cichlidae 104.  
 Cipal XI, 181, 182.  
 Cipaloviti 181.  
 Citharus 212.  
 Citharus 127.  
 Cladodes 21.  
 Cladoselache 21.  
 Clarias 244, 248.  
 Clarotes 244.  
 Climatius 32.  
 Clinus 148.  
 Clupanodon 279.  
 Clupea XXIII, 270.  
 Clupeidae 269.  
 Gnesterodon 199.  
 Cobitidinae 214, 215.  
 Cobitis XXIII, 227.  
 Coccosteus 38.  
 Coelolepididae 35.  
 Coelonotus 176.  
 Coelophrys 158.  
 Coelopus 34.  
 Coelorhynchus 163.  
 Comorhynchus XV, 252.  
 Comephorus 137.  
 Comorhynchidae 252.  
 Comorhynchus XV, 252.  
 Conger XXIII, 207.  
 Coregonus XVII, XIX, 255, 267.  
 Coris 106.  
 Corvina 90.  
 Corydoras 245.  
 Corynopoma 212.  
 Coryphaena 116.  
 Coryphaenidae 116.  
 Cottidae 137.  
 Cottomorphus 137.  
 Cottus X, 137.  
 Craiotta 8.  
 Cristiceps 148.  
 Cromeria 252.  
 Cromeriidae 252.  
 Crossopterygii 38.  
 Crossorhinus 25.  
 Ctenodontidae 38.  
 Ctenodus 35, 38.  
 Curimatus 212.  
 Cycelia 14.  
 Cyclopteridae 139.  
 Cyclopterus IX, 139.  
 Cyclospodyli 25.  
 Cyclostomata 8.  
 Cynoglossus 127.  
 Cyphosidae 87.  
 Cyprinidae 214.  
 Cyprinodon 198, 199, 200.  
 Cyprinodontidae 198.  
 Cyprinus XX, 217, 220.  
 Cyttus 119.  
 Černouš 190.  
 Červenáč 95.  
 Čichavec viz lezec.  
 Čtverozubec 159.  
 Čtverozubcovité 162.  
 Dactylopteridae 144.  
 Dactylopterus IX, 144.  
 Dallia 196.  
 Dallidae 196.  
 Danis 243.  
 Dasyatidae 29.  
 Dasyatis 29.  
 Datnioides 87.  
 Dentex 93.  
 Dercetidae 191.  
 Deskošupináč VII, 87.  
 Dibranchius 158.  
 Dicerobatis 30.  
 Dinichthys 34.  
 Diodon XXV, 159.  
 Diodontidae 159.  
 Diplacanthopoma 151.  
 Diplacanthus 32.  
 Diplospondyli 21.  
 Dipneusti 35.  
 Dipnoi 35.  
 Dipteridae 38.  
 Dipterus 38.  
 Discocephali 133.  
 Discognathus 219.  
 Ditrema 104.  
 Dlouhoocásek XV, 162.  
 Dolnoretka 188.  
 Doradovité 116.  
 Doras 246.  
 Doryichthys 176.  
 Drak IX, 177.  
 Dráček 177.  
 Dráčković 177.  
 Drepane VI, 99.  
 Drepanidae 99.  
 Drobnozubec 200.  
 Drsek 78.  
 Drtule 31.  
 Dyvec 80.  
 Ďas VIII, 155.  
 Ďasovité r. 155.  
 Ďasoroh 30.  
 Echineidae 134.  
 Echeneis VIII, 134.  
 Elacate 109.  
 Elasmobranchii 14.  
 Eleotris 132.  
 Elopidae 252.  
 Elops 252.  
 Encheliophis 192.  
 Enchodontidae 202.  
 Engraulis 270, 279.  
 Ephippus 99.  
 Epibulus 106.  
 Erythrininae 212.  
 Erythrinus 212.  
 Esocidae 193.  
 Esox XVII, 193.  
 Esunculus 253.  
 Etmopterus 28.  
 Etroplus 105.  
 Eupomotis V, 83.  
 Eurypharynx VII, 209.  
 Exocoetus XVI, 188.  
 Exoglossum 219.  
 Exoctoma 244.  
 Fierasfer XV, 192.  
 Fierasferidae 192.  
 Fistularia XI, 179.  
 Fistulariidae 179.  
 Fitzroya 199.  
 Fundulus 198, 199.  
 Gadidae 163.  
 Gadus XIV, 167.  
 Galaxias 201.  
 Galaxiidae 201.  
 Galeocercus 23.  
 Galeorhinus 22.  
 Galeus 22.  
 Gambusia 199.  
 Garrupa 82.  
 Gasterocephalus 176.  
 Gastromyzon 214, 215.  
 Gastrosidae 177.  
 Gastrosteus XI, 178.  
 Gastrostomus 209.  
 Gavun 183.  
 Gavunoviti 183.  
 Gazza 89.  
 Genypterus 152.  
 Gerres 89.  
 Gerridae 89.  
 Godiri 246.  
 Gigantactidae 157.  
 Gigantactis 157.  
 Ginglymostoma 25.  
 Gira 94.  
 Girardinus 119.  
 Glaniopsis 215.  
 Glyptocephalus 124, 127.  
 Gnathonemus 251.  
 Gnathostomata 46.  
 Gobiesocidae 146.  
 Gobiidae 130.  
 Gobiiformes 130.  
 Gobio XXI, 222.  
 Gobius XVI, 130.  
 Gospica IX, 89.  
 Gopicovité 89.  
 Grammichthys 127.  
 Gymnarchus 251, 252.  
 Gymnetron 153.  
 Gymnogaster 153.  
 Gymnomuraena 208.  
 Gymnotidae 210.  
 Gymnotus XXIII, 210.  
 Gyrinochilinae 215.  
 Gyrinochilus 215.  
 Hadohlavcovité 186.  
 Hadohlavce 186.  
 Hadrovcovité 191.  
 Haimora 212.  
 Halančík 199.  
 Halančíkovité 198.  
 Halicmethes 158.  
 Halientaea 158.  
 Halieutichthys 158.  
 Halosauridae 191.  
 Halosauropsis 191.  
 Halosaurus XXIII, 191.  
 Haplochilus 199.  
 Haplochiton 201.  
 Haplochitonidae 201.  
 Haplomi 193.  
 Haplonotus 91.  
 Harriota 33.  
 Hasar 244.  
 Havýš XXV, 162.  
 Havýšoviti 162.  
 Helgia 215.  
 Heliaetes 105.  
 Hemichromis 104.  
 Hemiramphus 188.  
 Heniochus 99.  
 Hephthocara 151.  
 Heptanchidae 22.  
 Heptanchus 22.



- Heros 104.  
Heterobranchus 244.  
Heterodon 24.  
Heterodontidae 24.  
Heteromi 191.  
Heteropleuron 6.  
Heterotis 253, 254.  
Hexanchidae 21.  
Hexanchus 22.  
Hippocampus XXIV, 174.  
Histiophoridae 115.  
Histiophorus 115.  
Hladkoun 22.  
Hlaváč XVI, 130.  
Hlistoun XIII, 153.  
Hlistounovitě 153.  
Hltavec IX, 157.  
Hltoň 148.  
Hltoun 26.  
Holacanthus VI, 99.  
Holocentrum 87.  
Holocephali 33.  
Holořbet 210.  
Holořbetovitě r. 210.  
Holoměnka 137.  
Holoměnkovitě 137.  
Hoplosternyx 86.  
Holovičnik 90.  
Homalopterus 215.  
Homalopterinae 215.  
Homea 13.  
Homosoma 190.  
Hoptognathidae 89.  
Hoplognathus 89.  
Hofavka XX, 223.  
Hranáč IX, 139.  
Hranáčovitě 139.  
Hrdoploutvé r. 162.  
Hrdlořitka XVII, 201.  
Hrdlořitkovitě 201.  
Hrotočelě 155.  
Hrotoústě 159.  
Hrotnatka 159.  
Hruj 152.  
Hrujovitě 152.  
Hunáček 254, 255, 269.  
Hybodus 25.  
Hydrocyon 212.  
Hyodon 252.  
Hyodontidae 252.  
Hyperopysus 252.  
Hyperoartia 12.  
Hyperotreta 13.  
Hypoglossoides 125.  
Hypoglossus 124.  
Hypophthalmichthys 219.  
Hypophthalmus 245.  
Hypoptychus 187.
- Chiméra** 33.  
Chub 219.
- Ichthyotomi** 21.  
Ichthys 190.  
Icosteidae 191.  
Icosteus 191.
- Ictiobus 215.  
Idus XX, 226.  
Ischyodus 33.
- Jazir** 124.  
Jehla XXIV, 174.  
Jehlice XVI, 187.  
Jehlička XV, 192.  
Jelec 227.  
Jenysia 199.  
Jesen XX, 226.  
Jeseteři IV, 41—46.  
Ježdík V, 76.  
Ježík XXV, 159.  
Ježíkovitě 162.  
Jotur 183.  
Jugulares 145.  
Julis 106.
- Kadal** 253.  
Kalin 185.  
Kalinovitě 185.  
Kambala XVI, 126.  
Kanic V, 79.  
Kantara 94.  
Kapr XX, 217, 220, 228.  
Kaprún IV, 66.  
Kaprovitě r. 214.  
Kaprozubec 200.  
Karas XIX, 221.  
Katla 218.  
Keta 265.  
Kladivoun III, 22, 23.  
Klipka V, VI, 98.  
Klipkovitě 97.  
Klunatka 179.  
Klunatkovitě 179.  
Kněžík 106.  
Koljuška XI, 177, 178.  
Koljuškovitě 177.  
Koniček XXIV, 174.  
Kopinatci XXV, 6.  
Koruška XIX, 255, 256, 268.  
Kostlín 68.  
Kranas 108.  
Kranasovitě 107.  
Krátkoocasé 180.  
Krátkotlamka X, 117.  
Krohnus 163.  
Kroužkoobratlé 68.  
Kroužkožebnaté 129.  
Kurtidae 129.  
Kurtiformes 129.  
Kurtus 129.
- Labeo** 219.  
Labrichthys 105.  
Labridae 106.  
Labrus XIII, 106.  
Lactariidae 89.  
Lactarius 89.  
Lamnidae 23.  
Lamna I, 23.  
Lampridae 180.  
Lampris 180.  
Lanania 25.  
Lanidae 89.
- Latris 89.  
Latrunculus 130, 132.  
Lebečňati obratlovci 8.  
Lebias 199.  
Lebiasimus 212.  
Lepadogaster 147.  
Lepidorhombus 127.  
Lepidosiren IV, 37.  
Lepidosirenidae 37.  
Lepidosteidae 68.  
Lepidosteus 61.  
Lepidotrigla 143.  
Lepidopus 114.  
Lepidosteidae 68.  
Lepidosteus 68.  
Lepomis 84.  
Lepophidium 152.  
Leptocardii 6.  
Leptocephalus XXIII, XXIV, 202, 204, 207.  
Leptopterygius 147.  
Lesklec VI, 99.  
Lesklecovitě 99.  
Lesklíček XXII, 251.  
Letoun XVI, 188.  
Letounovitě 180.  
Letucha IX, 144.  
Leucaspis 233.  
Leuciscus XX, XXI, 225.  
Lezec XII, 132.  
Lezoun XII, 186, 102.  
Lezounovitě 186, 102.  
Lichia 108.  
Lin XX, 221, 238.  
Lipan viz lipen.  
Liparis 140.  
Lipen XIX, 255, 256.  
Lipogenyidae 192.  
Lipogenys 192.  
Lirus 190.  
Lišoun II, 23.  
Lobotidae 87.  
Lochlion 261.  
Lophiidae 155.  
Lophius VIII, 155.  
Lopholatilus 89.  
Lophotes 154.  
Lophotidae 154.  
Loricaria XV, 248, 249.  
Loricariidae 248.  
Losos XVIII, 255, 256, 262.  
Lososovitě 254.  
Lota XV, 164.  
Lotella 173.  
Lucifuga 151.  
Lucioperca V, 77.  
Lulanka XI, 179.  
Lulankovitě 179.  
Lupice V, 77.  
Luvaridae 116.  
Luvarus 116.  
Lycotonus 162.
- Machaeracanthus** 32.  
Macrodon 212.  
Macrones 248.  
Macropoma 40.
- Macruridae 162.  
Macrurus XV, 162.  
Mačka I, 25.  
Mačkovitě 25.  
Maena 94.  
Makrela VIII, 110.  
Makrelovitě 109.  
Malacopterygii 250.  
Malacosarcus 201.  
Malacosteus XXII, 251.  
Mallotus 254, 255, 256, 269.  
Malopterurus XIV, 245.  
Malthe 158.  
Malthidae 158.  
Malthopsis 158.  
Maran 30.  
Maranovitě 29.  
Maréna 267.  
Masogonistius 84.  
Mastacembelidae 155.  
Mastacembelus 155.  
Meček 249.  
Mečítka 149.  
Mečítkovitě 149.  
Mečoun VII, 115.  
Mečounovitě 115.  
Megalopharynx 209.  
Megalops 252.  
Melanocetus IX, 157.  
Menhaden 280.  
Meň 164.  
Merluccius XIV, 166.  
Měsíček VI, 99.  
Měsícnice 84.  
Měsíčník XXV, 160.  
Měsíčníkovitě 162.  
Microdon 24.  
Micropogon 91.  
Microstoma 255, 256.  
Mihule XXV, 12.  
Minnows 219.  
Minous 137.  
Misgurnus XXIII, 215.  
Mník XV, 164.  
Mnohozub II, 46.  
Modrák 94.  
Mola XXV, 160.  
Molidae 162.  
Molliensia 199.  
Molva 164.  
Monocentridae 87.  
Monocentris VII, 87.  
Monogrammus 172.  
Monopterus 209.  
Mormyridae 251.  
Mormyrus 251.  
Morone 81.  
Mořan 95.  
Motella 165.  
Moxostoma 215.  
Mřenka 215.  
Mugil XI, 181.  
Mugilidae 181.  
Mullidae 96.  
Mullus V, 96.  
Muraena XXIV, 208.  
Muraenidae 202, 208.



- Muraenolepididae** 173.  
**Muraenolepis** 173.  
**Murén** XXIV, 208.  
**Murénovitě** 208.  
**Mustelus** 22.  
**Mylesinus** 212.  
**Myletus** 212.  
**Myliobatidae** 29.  
**Myliobatis** 29.  
**Myrus** 207.  
**Myxine** XXV, 13.  
**Myxus** 183.  
  
**Nahobřich** 153.  
**Nahozubci** = **Gymnodontes** 162.  
**Nalim** 148.  
**Nalimovitě** 148.  
**Nandidae** 88.  
**Nandus** 88.  
**Nansenia** 256.  
**Narcobates** III, 30.  
**Narcobatidae** 30.  
**Naseus** 99, 100.  
**Naucrates** 109.  
**Nebehled** VIII, 146.  
**Nebehledovitě** 146.  
**Neetrophus** 105.  
**Nemachilus** 215.  
**Nemichthyidae** 202, 209.  
**Nemichthys** 209.  
**Neoceratodus** = **Ceratodus**.  
**Neochanna** 201.  
**Nerophis** 176.  
**Netopýrnik** 158.  
**Netopýrnikovitě** 158.  
**Nomeus** 191.  
**Nosec** VI, 98.  
**Nosen** XVII, 256, 267.  
**Nosoun** 99.  
**Nosozubec** V, 24.  
**Notacanthidae** 192.  
**Notacanthus** XIII, 192.  
**Notidanidae viz Hexanchidae**.  
**Notidanus viz Hexanchus** 22.  
**Notopteridae** 252.  
**Notopterus** 252.  
**Noturus** 245.  
**Nuria** 243.  
  
**Oblata** 96.  
**Obroun** I, 23.  
**Odranec** 135.  
**Okoun** V, 75.  
**Okounčik** 87.  
**Okounek** V, 84, 85.  
**Okounik** 136.  
**Okounovitě** 74.  
**Oligorus** 82.  
**Onchocephalidae** 158.  
**Oncorhynchus** 255.  
**Ophichthys** 207.  
**Ophidiidae** 152.  
**Ophidium** 152.  
**Ophiocephalidae** 186.  
  
**Ophiocephalus** 186.  
**Opistomi** 155.  
**Orloun** I, 28.  
**Orthogoriscus** XXV, 158.  
**Orthocanthus** 21.  
**Osmerus** XIX, 255, 256, 268.  
**Osphromenidae** 100.  
**Osphromenus** 102.  
**Ostariophysi** 210.  
**Ostenec** 159.  
**Ostencovitě** 159.  
**Osteoglossidae** 253.  
**Osteoglossum** 253.  
**Ostnác** 190.  
**Ostnatec** VIII, 145.  
**Ostnohřbet** XIII, 192.  
**Ostnojazyčné** 253.  
**Ostnošupinác** 114.  
**Ostracion** XXV, 159.  
**Ostracionidae** 162.  
**Ostracodermi** 34.  
**Ostrohlávka** XV, 162.  
**Ostroretka** XXI, 218, 225.  
**Ostroun** I, 25.  
**Ostrucha** 218, 223.  
**Ouklej** XXI, 225.  
  
**Pagar** 95.  
**Pagellus** 95.  
**Pagrus** 95.  
**Palaeospondyli** 14.  
**Palatognathi** 46.  
**Pancéřové** r. 34.  
**Pantodon** 252.  
**Pantodontidae** 252.  
**Paokoun** 89.  
**Papalinka** 278.  
**Paracentroscyllium** 23.  
**Paramyxine** 13.  
**Parapegasus** 177.  
**Paratilapia** 104.  
**Parma** XXI, 221.  
**Parmice** V, 96.  
**Parmicovitě** 96.  
**Parmička** 243.  
**Parmovec** 81.  
**Paskoun** 154.  
**Paskounovitě** 154.  
**Pegasidae** 177.  
**Pegasus** IX, 177.  
**Pelecus** 218.  
**Pelamys** 113.  
**Pelur** 235.  
**Pempheridae** 87.  
**Perca** V, 75.  
**Percesoces** 180.  
**Perlin** 227.  
**Perciformes** 74.  
**Periophthalmus** XII, 132.  
**Periostedion** 143.  
**Perutýn** VII, 136.  
**Persotivitec** XXII, 251.  
**Pestroun** 190.  
  
**Pestřenka** 200.  
**Petromyzon** XXV, 12, 13.  
**Petromyzontidae** 12, 13.  
**Phallusia** 28.  
**Pholididae** 149.  
**Pholis** 151.  
**Phoxinus** XXI, 227.  
**Phractolaemidae** 252.  
**Phractolemus** 252.  
**Phrynorhombus** 127.  
**Phycis** 166.  
**Phyllodus** 105.  
**Phylopteryx** XXIV, 175.  
**Pic** 95.  
**Pilešard** 276.  
**Pilchard** 276.  
**Pilobřich** VII, 118.  
**Pilohřbetec** 29.  
**Pilonos** 86, 87.  
**Pilonosovitě** 86.  
**Piloun** III, 28.  
**Pimelodus** 248.  
**Pimephalus** 219.  
**Pisces** 14.  
**Piskoř** XXIII, 215.  
**Piskořoviti** 214, 215.  
**Pistovka** 200.  
**Pivčic** 148.  
**Placka** XXIII, 275.  
**Plagiostomi** 14.  
**Plagusia** 119.  
**Plachetník** 115.  
**Plachetnikovitě** 115.  
**Platejs** XVI, 123.  
**Platejsoviti** 119.  
**Platusice** 127.  
**Platycormus** 190.  
**Platyglossus** 106.  
**Platystoma** 244, 246.  
**Platýs** 124, 125.  
**Plecostomus** 249.  
**Plectognathi** 158.  
**Pleuracanthidae** 21.  
**Pleuracanthus** 21.  
**Pleuronectes** XVI, 119, 123.  
**Plochohlavec** 249.  
**Plochohlavcovitě** 249.  
**Ploskozubcovitě** 107.  
**Ploskozubec** 107.  
**Plotice** XXI, 226.  
**Plotosus** 244.  
**Podoustev** 224.  
**Poecilia** 198.  
**Poeciliidae** 198.  
**Pogonias** 90.  
**Poliostrima** 13.  
**Polokaras** 228.  
**Polozobec** 187.  
**Polyacanthus** XII, 100.  
**Polymenidae** 185.  
**Polynemus** 185.  
**Polyodon** II, 46.  
**Polyodontidae** 46.  
**Polyostotrema** XXV, 13.  
**Polyprion** 80.  
**Polypterus** IV, 38.  
  
**Pomacanthus** VI, 99.  
**Pomacentridae** 105.  
**Pomacentrus** 105.  
**Pomatomus** 82.  
**Pomec** VI, 99.  
**Pomolobus** 279.  
**Pomoxys** 84.  
**Porichthys** 149.  
**Pražma** 92, 117.  
**Pražmovitě** 91.  
**Pražraloci** 21.  
**Prionace** 15, 22.  
**Prionodon** 1.  
**Prionotus** 144.  
**Pristiophoridae** 28.  
**Pristiophorus** 28.  
**Pristipomatidae** 28.  
**Pristis** III, 28.  
**Pristiurus** 25.  
**Prochilodus** 212.  
**Promias** 247.  
**Promyliobatis** 30.  
**Proselachii** 21.  
**Propterus** IV, 37.  
**Protospondyli** 66.  
**Protothymalus** 255.  
**Prototroctes** 201.  
**Proudnik** 227.  
**Pruhatec** 87.  
**Psephurus** 46.  
**Psetta** XVI, 126.  
**Psettodes** 127.  
**Psettus** 97.  
**Pseudochromidae** 89.  
**Pseudochromis** 89.  
**Pseudoecheis** 244.  
**Pseudoscarus** 107.  
**Psohlav** 22.  
**Pstruh** XVIII, 257.  
**— duhový** XIX,  
**Pteraclis** 118.  
**Pteraspidae** 35.  
**Pteraspis** 35.  
**Pterichthys** 34, 35.  
**Pterois** VII, 136.  
**Pteroplatea** 29.  
**Pterothrissus** 253.  
**Pterycombus** 118.  
**Ptychoderus** 31.  
**Pulcovitě** 137.  
**Pulec** X, 137, 138.  
**Pyritocephalus** 46.  
**Pyskoun** XIII, 105.  
**Pyskounovitě** 105.  
  
**Quinnat** 265.  
  
**Raja** III, 30.  
**Rajidae** 30.  
**Rájovec** XII, 100.  
**Ramenoploutvé** r. 155.  
**Raniceps** XIV, 165.  
**Rasbora** 243.  
**Regeleus** XIII, 153.  
**Remora** 134.  
**Retropinna** 234.  
**Rhachicentridae** 109.  
**Rhachicentrum** 109.



- Rhamphichthys 211.  
Rhynchobates 29.  
Rhinelepis 249.  
Rhinellus 243.  
Rhinichthys 219.  
Rhinobatidae 29.  
Rhinobatus 29.  
Rhiodon 24.  
Rhinodontidae 24.  
Rhodeus XX, 223.  
Rhombichthys 127.  
Rhombosolea 127.  
Rhombus viz Psetta 126.  
Rhynchobdella 155.  
Rivulus 199.  
Roccus 82.  
Rohokřídoun II, 30.  
Rohoretká viz letounovité 187.  
Ropuška VII, 135, 136.  
Rozdranec X, 157.  
Rozedrancovitě 157.  
Ručejník 226, 218.  
Ruvettus 114.  
Ryby 14.  
— celolebečné 33.  
— dvojdyšné 35.  
— pancéřové 34.  
— koncoústé 38.  
— — chrupavčité 41.  
— — kostnaté 41.  
— — kroužkoobratlé 68.  
— — lalokoploutvé 38.  
— — prvoobratlé 66.  
Rýnok III, 28.  
Rypákovité 251.  
Rypoun 251.  
**Ř**asovník XXIV, 175.  
Řízek XXI, 222.  
**S**abalo 249.  
Saccobranchus 245, 246, 248.  
Saccopharyngidae 202.  
Saccopharynx XXIV, 209.  
Sagenodus 38.  
Sairis 188.  
Salanx 256.  
Salmo XVIII, 255, 256.  
Salvelinus XVIII, XIX, 265.  
Sanketice 127.  
Sapinovitě 105.  
Sardele 278.  
Sardina 276, 278.  
Sargus 95.  
Saurus 197.  
Scaphirhynchus 46.  
Scardinius 227.  
Scaridae 107.  
Scaris 107.  
Scatophagus 99.  
Scelus 137.  
Sciaena VII, 89.  
Sciaenidae 89.  
Sclerocottus 137.  
Sclerognathus 215.  
Scleropages 253.  
Scleroparei 135.  
Scomber VIII, 110.  
Scombresocidae 187.  
Scombresox 187.  
Scombridae 109.  
Scombriformes 107.  
Scombrops 81.  
Scopelidae 197.  
Scopelus 197.  
Scorpaena VII, 136.  
Scorpaenidae 135.  
Scorpididae 97.  
Scylliodus 25.  
Scylliogaleus 25.  
Scylliorhinus 25.  
Scyllium I, 25.  
Scymnus 26.  
Sebastes 136.  
Selache 24.  
Selachii 14.  
Seriola 108.  
Serranus V, 79.  
Serrasalmo XVII, 212, 213.  
Setarches 137.  
Siba 29.  
Sicydium 132.  
Sih XVII, XIX, 255, 267.  
Sillaginidae 89.  
Sillago 89.  
Siluridae 244.  
Silurus XVII, 244, 247.  
Siphonostoma 176.  
Sirenoidae 35.  
Siven XVIII, XIX, 265.  
Skoljuka viz Koljuka  
Slaneček viz sled.  
Sled' XXIII, 269, 270.  
Sledovitě 269.  
Slimule XI, 151.  
Slmulovitě 151.  
Sliznatka XXIV, 13.  
Sliznatkovité 13.  
Slizoun 147.  
Slizounovitě 147.  
Slunečnice 83.  
Slunka 223.  
Smaček XV, 186.  
Smackovitě 186.  
Smaris 94.  
Smuha VII, 89.  
Smuhovitě 89.  
Solea XVI, 124.  
Solenognathus 175.  
Solenostomidae 180.  
Solenostomus 180.  
Soltin 184.  
Soltinovitě 184.  
Somniosus 26.  
Sparidae 91.  
Sparus 91.  
Sphyaena 184.  
Sphyraenidae 185.  
Sphyrna 23.  
Spinachia XI, 177, 178.  
Spinax 26.  
Sprott XXIII, 275.  
Squalius 226.  
Squalus 25.  
Squalidae 25.  
Squamipennes 97.  
Squatina 28.  
Squatinae 28.  
Stegophilus 244.  
Stegostoma 25.  
Stenarchus 211.  
Stephanoberycidae 201.  
Stephanoberyx 201.  
Stereolepis 82.  
Sternoptyx XXII, 251.  
Stichaeus 140.  
Stizostedion 78.  
Stomatorhynchus 252.  
Stomias XXII, 251.  
Stomiatidae 250.  
Streplodus 31.  
Stromateidae 190.  
Stromateus 190.  
Střevle XXI, 227.  
Stříbrnáč XXII, 251.  
Stříbrnice 255, 256.  
Stříkoun 87.  
Stygicola 151.  
Stygogenes 249.  
Stylophorus 154.  
Sudis 253.  
Sumcovité 244.  
Sumec elektrický XIV, 245.  
— obecný XVII, 244, 247.  
Sumeček XVII, 248.  
Sykavec 217.  
Symbranchidae 209.  
Symbranchus 209.  
Symphurus 119.  
Synanceia 135.  
Synaphobranchidae 202.  
Synaphobranchus 209.  
Synaptura 127.  
Syngnathidae 174.  
Syngnathus XXIV, 174.  
Synodontis 244.  
Světlonos XXII, 250.  
**Š**foljice 127.  
Šimera III, 33.  
Šinggi 245.  
Širotlamka XXIV, 209.  
Špadun 23.  
Štika XVII, 193.  
Štikovcovité r. 191.  
Štikovec XXII, 191.  
Štikovitě 193.  
Štikozubec XIV, 166.  
Štitník X, 142.  
Štitníkovité 141.  
Štinonoš VIII, 134.  
Šupinoploutvé 114.  
**T**aeniosomi 153.  
Tectospondyli 26.  
Telestomi 28.  
Telestes 218, 226.  
Tercovka 140.  
Teruga 31.  
Tetragonuridae 185.  
Tetragonurus 185.  
Tetrapterus 115.  
Tetrodon 159.  
Tetodontidae 162.  
Teuthis 100.  
Teuthidae 100.  
Thalassophryne 149.  
Thaleichthys 269.  
Thamaturus 255.  
Thelodus 35.  
Thymalus XIX, 255, 256, 268.  
Thynnus VIII, 111.  
Thyrsites 114.  
Thyrsoidea 208, 209.  
Tilapia 104.  
Tinca XX, 221, 238.  
Tkaníčnice 114.  
Tkaníčnicovitě 114.  
Tloušť XXI, 227.  
Tmavec 195.  
Tolichthys 98.  
Torpedo III, 30.  
Torsk XV, 166.  
Toxotes 87.  
Toxotidae 87.  
Trachinidae 145.  
Trachinus VIII, 145.  
Trachynotus 109.  
Trachypteridae 153.  
Trachypterus 153.  
Treska XIV, 162, 167.  
— hlubinná XV, 163.  
Treskovité 163.  
Triacanthidae 162.  
Trichiuridae 114.  
Trichiurus 114.  
Trichodon 89.  
Trichodontidae 89.  
Trichogaster 102.  
Trigla X, 142.  
Triglidae 141.  
Triglopsis 137.  
Triodontidae 162.  
Tripterygium 148.  
Trissolepis 46.  
Trnoblíž XVII, 213.  
Trnonoš 87.  
Trnoploutevci 31.  
Trnuchy 29.  
Trňáci 30.  
Trnoblížka VII, 157.  
Trogma 94.  
Trojostné 162.  
Trojzubcovité 163.  
Trošečník 80.  
Trygonidae 29.  
Trygonorhina 16, 29.  
Tukoploutvičkovité 197.  
Tuňáček 108.  
Tuňák VIII, 111.  
Tupohlavec 207.  
Typhlichthys 201.

Typhlogobius 133.	Uzlatka XXII, 250.	Xenodermichthys XXII, 250.	Zoarcidae 151
Typhlonus XIV, 151.	Vandallia 244.	Xiphias VII, 115.	Zobec 98.
Úhoř XXIV, 210.	Vidlatka 108.	Xiphidae 115.	Zubaté r. 212.
— elektrický XXIII, 210.	Vláknoploutvé 185.	Zanclus VI, 99.	Zubatec 93.
Úhořovec VII, 114.	Vláknoploutvec 185.	Zebříčka 243.	Zubatka XXII, 250.
Úhořovitě 202.	Vláknocasé 162.	Zeorhombi 118.	Zutuga 29.
Umbra 195.	Vláknovec 102.	Zeus VII, 118.	Zygaena III, 28
Umbrina 90.	Vláknovka XXIII, 197.	Zlak 116.	Živorodička 104.
Upeneichthys 96.	Vlkouš XI, 147, 148.	Zlatoočka XV, 152.	Živorodka 20.
Upeneoides 96.	Vousanka 165.	Zlatý kapr 240.	Živorodičkovité r. 103.
Upeneus 96.	Vrubozobcovité 101.	— karas XX, 239, 240, 242.	Žraloci 14, 22, 23.
Uranoscopidae 146.	Vřetanka XI, 146.	Zoarces XI, 151.	Žralok II, XVII, 24.
Uranoscopus VIII, 146.	Vyza 43		Žraloučkovec XIV, 151.
	Xenacanthus 21.		Žraloun I, 22.

### Opravy.

Obr. 14. za bulbus vlož cordis z následující řádky.  
 Str. 20. v poznámce \*. Vlož za těliska supragenální „jen žralokům vlastní“.  
 Str. 21. za Cladoselache vlož „obr. 20.“  
 Str. 21. za Xenacanthus vlož „obr. 21.“  
 Str. 22. 3. čeleď žraloků patří do II. podřádu na str. 35. uvedeného.  
 Str. 47. s dola 11. řádka týlní místo „lící“.  
 Str. 55. s dola 7. řádka obr. 48. místo 51.  
 Str. 87. s dola 25. řádka „za zbarvené“ vlož „ryby“.  
 Str. 165. shora 1. řádek „dm“ místo „cm“.  
 Str. 170. shora 19. řádek za „lulanka“ vlož „tab. XI. č. 3.“  
 Str. 194. s dola 16. řádek „vyhubily“ místo „vyhubila“.  
 Str. 194. s dola 1. řádek „široké“ místo „dlouhé“.  
 Str. 196. shora 8. řádek „běžící“ místo „ležící“.

Str. 201. s dola 21. řádka za „hrdlořitek“ vlož „Ch.“  
 Str. 205. s dola 6. řádka „dlouzí“ místo „dlouhý“.  
 Str. 219. s dola 11. řádek „do“ místo „od“.  
 Str. 221. v poznámce stůj „O zlatých“ místo „Zlatých“.  
 Str. 231. v textu obr. 118. stůj „vytírání“ místo „vybírání“.  
 Str. 248. s hora 7. řádek za „vyžadující“ vlož „vody“.  
 Str. 255. s hora 13. řádek za B. antarcticus vlož „z nichž první žije“.  
 Str. 258. sdola 12. řádek „solí“ místo „solí“.  
 Str. 261. sdola 8. řádek „1906“ místo „1956“.  
 Str. 263. shora 14. řádek „na str 221.“ místo „2.“  
 Na tabulce XII. čti: 5. Lezec. 7. a 8. Rybka bojovná, 9. Chunchito, 10. Hulancík.





## Nádherná díla proslulého přírodopisce prof. Johna.

**Přírodopisný atlas rostlin.** Napsal prof. **J. John.** S 80 tabulemi, provedenými nejjemnějším barvotiskem a četnými dřevorytinami v textu. Cena celého díla ve dvou svazcích váz. **K 30'—**, cpl. **K 28'—**.

Tabule o sobě váz. **K 22'—**, text váz. **K 8'—**.

První vydání rozebráno v jediném roce, druhé v nedlouhé době na to.

Třetí vydání právě vyšlo.

**Atlas hub.** S četnými, nádherně barvotiskem provedenými tabulemi, na nichž věrně dle přírody zobrazen je veliký počet hub. Text ředitele **Johna** dle **Michaela** a jiných. Cena krásně váz. výtisku **K 12'—**.

**Malý atlas rostlinopisný.** 17 barvotiskových tabulek s vysvětlujícím textem prof. **J. Johna.** Praktická pomůcka pro botaniky, mládež studující, učitelstvo a j.

**Nové vydání.** Cena **K 2·80.**

**Houby.** Pro školu i domácí dlo důležité. Napsal prof. **J. John.** Cena váz. **K 10'—**.

Vedle výborného textu, poučujícího nás dokonale o nesmírné výživnosti a užítku, jaký nám houby přinášejí, jsou to hlavně nádherné barvotiskové tabule, nejhodnější se vyskytujících jedlých, podezřelých i jedovatých hub, jež radí **Johnův** přírodopis hub nejen mezi nejkrásnější, ale i nejpoučnější a nejzajímavější z tohoto oboru.

**Atlas motýlů střední Evropy.** 50 nádherných barvotiskových tabulí s 1300 obrazy. Slovný výklad napsal **J. John.** Cena celého díla ve dvou svazcích váz. **K 30'—**, cpl. **K 28'—**. Tabule o sobě váz. **K 18'—**, text váz. **K 12'—**. Nádherné tabule zobrazují nejen motýla, housenku a pupu jeho, ale i rostlinu, na které se nacházejí.

Atlasy motýlů a rostlin jsou nejen ministerstvem vyučování schváleny, ale i k zakoupení na všech školách doporučeny.

**Rostlinopis.** Vlastnosti a soustavný popis rostlin. Se zvláštním zřetelem k výjevům životním. Napsal prof. **J. John.**

**Druhé vydání.** S 279 vyobrazeními a 17 barvotisk. tabulkami, 274 str.

Cena **K 5·40**, váz. **K 6·60.**

**Kapesní atlas rostlinopisný.** Nové vydání. 17 barvotiskových tabulek se 171 vyobrazeními různých rostlin.

Cena váz. **K 2·80.** Ze všech tří řiší přírodopisných těší se rostlina i motýl ode dávna největší přízni jak u lidu prostého, tak u básníků a učenců. Prof. **John** vedle toho píše všechna svá díla slohem tak jasným, milým a plastickým, že přírodovědce získá na tisíce nových čtenelů.

**Přírodopis živočišstva.** Napsal **J. John.** (150 stran). Se 136 obrázky v textu a 23 barvotiskovými tabulkami s 226 obrazy. Cena váz. **K 2·80.** Vítaný dárek mládeži.

**Joukl H. A., Motýlové a housenky střední Evropy.** Se zvláštním zřetelem k motýlům českým. 95 nádherných barvotiskových tabulí. Přes 2000 kolorovaných vyobrazení. Četné ill. v textu. Obsahově nejúplnější dílo z oboru lepidopterologie. Skvostné tabule nazvány divem moderní reprodukce. Vychází v skvěle vypravených sešitech po **60 h.**

48 nádherných barvotiskových tabulí s 1350 obrazy. **Klapálek F., Atlas brouků stredoevropských.** Slovný výklad obsažen na 844 str. Dva svazky 4<sup>o</sup> formátu váz. po **K 20'—**. Domácí literatura naše obohacena je dílem jakého ani veliké národy nemají. Prof. **Klapálek** byl přítelem a pořadatelem sbírek proslaveného cestovatele **Em. Holuba** — doklad to, že jest nejpovolanějším znalcem života brouků.

**Klapálek Fr., Ze života hmyzu.** Spis překvapuje zajímavým líčením, tak že rázem každého přírodomilce upoutá. Zvláštní zřetel věnován je důležitým skupinám hmyzu, známého škodlivostí v kterémkoliv odvětví hospodářském. Bohatě ilustrováno 436 str.

Cena **K 7'—**, váz. **K 8·20.**

**Klika Jos., Brouci.** S 8 rytinami a 8 tabulkami. 448 str.

Cena váz. **K 6·64.**

## Kněžourek K., Velký přírodopis ptáků

se zvláštním zřetelem ku ornis zemí českých a rakouských.

30 skvěle kolorovaných tabulí a přecetné ilustrace v textu,

Nejmodernější a nejdokonalejší dílo ze života poetických operenců. Miliony ptactva hyne — zákony na ochranu jeho vyznívají na prázdno. Naučte vážiti si a milovati luzně a nezištně tyto pěvce a nebude třeba ochranných zákonů. Přítomná kniha vře k tomu nabádá. Dílo doporučuje se hlavně učitelstvu a mládeži.

**Vychází v nádherně vypravených sešitech po 40 h.**