

Korýši

ZEMĚ ČESKÉ.

Sepsal

Dr. Ant. Frič a Fr. Nekut.



(Vyňato z časopisu „ŽIVA“ na rok 1867.)

V PRAZE.

Tiskem a nákladem dra Edv. Grégra.

1868.

Svým žákům

na politechnickém ústavu

v Praze

věnuje

Dr. Ant. Frič.

V březnu 1868.



Korýši země České.

Sepsali

Dr. Ant. Frič a Frant. Nekut.

Sedí-li kdo za parného letního dne ve stínu mohutných stromů u tiché studánky a baví-li se pohledem na vodu co křišťál čistou, sotva sobě pomyslí, jaký život panuje v tomto malinkém světě, a netuší, že tu celý stát malých tvorů žije.

Pohlédne-li však pozorovatel ostře na dno studánky, spatří, jak malá bělavá zvířátka mrskavými pohyby sem tam jezdí a jiná opět na vodních bylinách tiše sedí aneb jen zdlouhavě se plíží. Nabere-li vodu do sklenice a dívá-li se do ní proti světlu, spatří bělavé tečky sem tam pojížděti, červenavé kuličky rychle se valiti a všeliké pohyby provozovati.

Jindy opět zastaví se žíznivý cestovatel u kalné louže povstale lijavcem, jenž se asi před týdnem za silné bouřky nad krajinou byl spustil, a mrzutě dívá se, jak se to ve vodě jen hemží, tak že se ani napít netroufá; a když to předce zkusí, aby šátkem cezenou vodu k uhašení své žízně použil, spatří, že na tisíce skořepatých asi co čocka velkých tvorů na šátek se mu přilepilo. Jakáž jsou to asi zvířátka? Jsou to snad nálevníci čili infusorie? Nikoliv, to jsou zvířátka z příbuzenstva korýšů čili ráčků, s nimiž hodláme naše čtenáře v článku tomto blížeji seznámiti.

Málo která třída živočichů zůstává tak nepovšimnuta jako třída nižších korýšů, ačkoliv jest nad míru zajímavá a nám skoro každodenně příležitost se naskytuje, je pozorovati. Každá stojatá voda buď na bahní půdě nadržaná neb v umělých vodo-

jemech zastavená, obsahuje po celý rok, zvláště však letního času množství těchto tvorů. V bařinách, rybnících, potocích i řekách nalézáme rovněž jako v studánkách i hlubokých studních četné druhy malinkých ráčků a sice na každé z jmenovaných místností jiné skupení druhů. Tak obsahuje kalná dešťová louže zcela jiné druhy nežli čistá studánka a pod kamením v potoce nalezneme zcela jiných tvorů nežli v hluboké studni. V řekách rychle tekoucích málo volně plovoucích ráčků se objevuje, za to ale přidržují se četné cizopasně druhy na tělech ryb a sotva půjde kdo marně na rybí trh, aby se mu nepoštěstilo nalézt na těle kapřím neb na zábrách štik některý sem náležející druh. Na vlhkých místech pod kameny a v mechu žije velké množství tak zvaných berušek čili sviněk, a odpornost, kterou obyčejně proti těmto tvorům máme, mizí, jakmile si počneme všimati rozmanitosti a krásy forem jejich.

Mezi všemi těmi rozmanitými a četnými druhy, které ve vlasti naší žijí a jichž nyní již ke 100 známe, jest jich ale sotva polovice, které můžeme pozorovati pouhým okem aneb slabým zvětšujícím sklem; na druhou polovici jich musíme pohlížeti drobnohledem při zvětšení 30násobném a mnohdy též 100násobném, k čemuž stačí nástroj za 20—30 zlatých koupený. Takto zvětšení ráčkové objevují nám pak překrásné a ostře vyznačené tvary těla svého velmi zřetelně a pozorování jich jest mnohem příjemnější, lehčí a vděčnější než pozorování nálevníkův, kteří jsou obyčejně mnohem menší a k jichž pozorování bývá zapotřebí drahých drobnohledů se zvětšením 300—500násobným.

Způsob, jakým si můžeme zaopatřiti těchto drobných druhů, jest velmi snadný, neb stačí na příklad, vezmeme-li něco vody a bylin ze studánky nebo bařiny do velké sklenice a díváme-li se pak na obsah její tiše proti světlu. Brzo objeví se nám rody Cyclops, Cypris, Daphnia a jiné.

Vylovit takového malého ráčka ze sklenice, jest však již věcí nesnadnou a podaří se pouze následujícím způsobem: Vezmi skleněnou rourku asi na pět dlouhou do pravé ruky, jejím ukazováčkem přidrž hořejší otvor a levou rukou pak říd spodní

konec rourky pomalu až na blízko ráčka, kterého lapit hodláš; nyní vypuště rychlým zvednutím prstu vzduch z rourky a hned zas otvor přivíří. Tím se stane, že voda na spodním konci vnikne do rourky a že strhne ráčka s sebou, načež vodu z rourky vypuště na nějaké hodinové sklíčko, kde pak ráčka snadno štětičkou nebo jehlou uloviti a pod drobnohled položití můžeš.

Trochu větší druhy chytáme malou motýlovou sítkou, kterouž v kalných loužích aneb bařinách sem tam zvláště při břehu pohybujeme. načež všechny ráčky, které jsme nalovili, nožem z látky pomalu setřeme a do láhvičky s vodou aneb, není-li času k pozorování, do líhu uložíme. O způsobech podrobných, pomocí kterých toho neb onoho ráčka chytiti možno, pojednáme u každého druhu zvláště. Jest ovšem mnohem prospěšnější, vylovené ráčky pozorovati za živa, neboť v líhu strácejí obyčejně svou barvu a stávají se mnohdy kalnými, neprůhlednými. Tělo jejich stane se nám však opět průhledným, jakmile naň kápneme něco glycerinu.

Prve než ku popisování soustavnému přikročíme, chceme se zmíniti o pohnutkách, které nás ku sepsání článku tohoto přiměly a vypočísti zároveň pomůcky, jichž jsme použili při sestavování popisů a výkresů.

Nemůže býti vděčnější úlohou pro českého přírodopytce, než přičiniti se o to, aby poznání všech tvorů, které v milé vlasti naší přebývají, stalo se možným a vůbec rozšířeným. Za podobným záměrem uveřejněna již v Živě řada článků o Českých netopýrech, rybách, plazích, pavoucích, mlžích, korýších stejno-
nohých a j. v., což vše směřovalo k tomu, aby poznenáhla literatura naše měla dokonalý popis zvířeny české.

Článkem našim jest v ohledu tomto učiněn opět krok ku předu, a lze se nadíti, že brzo následovati budou články o českých měkkýších, stonožkách a hmyzech a snad i o ptácích, pakli peněžitě prostředky stačí na zaopatření četných, k tomu konci potřebných obrazů.

Mimo to chtěli jsme učitelům přírodopisu podati příležitost k novému užívání drobnohledu a vyzvati je, by činili pozorování

o objevování se a o způsobu života, jmenovitě nižších korýšů a tím k důkladnému poznání zvířeny domácí přispěli.

Nepřipadá nám na mysl, že by následující vypočtení českých korýšů bylo již úplné a dokonalé; naopak uvedeme celou řadu tvarů, o kterých se má teprva zkušeností rozhodnouti, zdali u nás přicházejí, a jsme jisti, že až pozorování zajímavých tvorů těchto stane se všeobecnějším, i nových druhů bude možno odkrýti.

Z literárních pomůcek uvedeme použité kněh a atlasů, připojice ku každému malé poznamenání, tak že v celku bude možno poznati s jakými obtížemi měl každý co bojovati kdo chtěl nějaký druh raků v Čechách nalezený určití, a doufáme tudíž, že nastávající skoumatel uvítá naši práci tím přívětivěji, an mu skoumání jeho nyní tak usnadní.

Použitá vědecká díla jsou následující:

Histoire naturelle de Crustace's, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux; par M. Milne Edwards. Paris 1840.

Základní dílo o přírodopisu všech raků posud známých. (Knihovna musejní.)

Mikroskopische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere von Alexander Nordmann, Berlin 1832.

Dílo toto obsahuje dva svazky. V prvním popisuje a vyobrazuje se větší díl cizopásných červů (Entozoa) a v druhém pojednává se o cizopásných korýších a obsahuje zároveň krásné výkresy. Dílo toto není sice systematicky držáno, obsahuje však přece velký poklad, jmenovitě co se týče cizopásných červů a korýšů, pro které je základním dílem, a ačkoliv vyšlo již velmi dávno, jsou výkresy jeho vzorné. (Knihovna musejní.)

The Natural History of the British Entomostraca. By W. Baird M. D. F. L. S. etc. London 1850.

Drahocené a vzácné dílo toto obsahující obšírný popis a četné výkresy všech v Anglicku a podél jeho břehů žijících nižších raků. Dílo to zakoupil pan bibliothekář Dr. Hanuš na prosbu naši pro císařskou knihovnu, čímž ku zdokonalení naší práce velice přispěl a nás k obzvláštním díkům zavázal.

Naturgeschichte der Daphniden (Crustacea Cladocera) von Franz Leydig, Professor an der Universität zu Tübingen. Mit 10 Kupfertafeln. Tübingen 1860.

V monografii této pojednává spisovatel nejprve zevrubně o ústrojích a životu Dafnidek všeobecně, pak podává systematický přehled všech známých druhů a konečně popisuje všechny sladkovodní druhy. Dílu tomuto přidáno též 10 velmi krásně vyvedených tabulí. (Knihovna císařská.)

Panzer „Fauna germanica.“ Dílo toto obsahuje sbírku výkresů mnoha tisíc druhů, mezi nimiž se též značný počet výkresů nižších korýšů nalézá, které roztroušeny jsou ve všech 180 svazcích. Dílo to stojí asi 300 tolarů, a ačkoliv výkresy nejsou příliš důkladné a spolehlivé, přece nelze se mnohdy bez něho obejít. (Knihovna musejní.)

Icones Zootomicae, herausgegeben von Julius Victor Carus, Prof. der vergleichend. Anatomie in Leipzig. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann 1857.

Icones Zootomicae, Handatlas der vergleichenden Anatomie, zusammengestellt v. Rudolph Wagner, Prof. in Göttingen. Leipzig, Verlag von Leopold Voss 1841.

V atlasech těchto nalézají se mnohé krásné výkresy.

De Apodis Cancriformis, Schaeffer. Anatomie et Historia Evolutionis. Commentatio, quam scripsit Ernestus Gust. Zaddach. Bonnæ 1841.

Mimo to nalézají se mnohé monografie a pojednání ve „Wiegmann's Archiv für die Naturgeschichte“ roztroušeny v rozličných ročnících a sice:

Ueber die Gammarus-Arten der Gegend v. Bonn von Dr. A. Hosius — v ročníku 1850.

Bemerkungen über die Phyllopoden nebst einer Uebersicht ihrer Gattungen u. Arten von Dr. A. E. Grube. Ročník 1853.

Monographie der Ostracoden von Dr. Zenker. Separatabdruck. Ročník 1854.

Ueber die Cyclopiden des süßen Wassers, von Demselben.
— Ten samý ročník. —

System der Crustaceen, von Demselben. Tentýž ročník.

Nachträge zu den Bemerkungen über die Phyllopoden von Grube. Tentýž ročník.

Das Genus Cyclops und seine einheimischen Arten. Von Dr. C. Claus. Ročník 1857.

Weitere Mittheilungen über die einheimischen Cyclopiden. Von Demselben. Tentýž ročník.

Ueber den männlichen Apus cancriformis. Von Prof. Kozubowski in Krakau. Tentýž ročník.

Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden von Dr. C. Claus. Ročník 1858.

Bemerkungen über den Bau der Cyclopiden von Franz Leydig. Ročník 1859.

Ueber die Gesichtswerkzeuge der Copepoden. Von Rudolph Leuckart. Tentýž ročník.

Ueber das Vorkommen eines saugnapfartigen Haftapparates bei den Daphniden und verwandten Krebsen von Rud. Leuckart. Tentýž ročník.

Beitrag zur Phyllopoden-Fauna der Umgegend Berlins von Dr. B. Dybowski. Ročník 1860.

Též několik článků o nižších korýších nalézá se ve „Verhandlungen“ der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien a sice:

Ueber die Crustaceen-Fauna Ungarns, von Dr. Cornel Chyzer, který se snažil přispěti k poznání korýšů uherských. Ročník 1858.

Ueber das Vorkommen von Estheria und Branchipus torvicornis in Pest. Von MDr. Brühl. Ročník 1860.

Berichtigungen und Ergänzungen zu meiner Abhandlung über die Crustaceen-Fauna Ungarns, von Dr. C. Chyzer. Roč. 1861.

Carcinologische Beiträge zur Fauna des adriat. Meeres von Cam. Heller in Innsbruck.

Rak. Od Julia Saxa s dvěma tabulemi v Živě od roku 1853. Obsahuje zevrubný popis vnitřních i zevnitřních ústrojů našeho domácího raka.

Korýši stejnonozí (Crustacea Isopoda) ohledem na rody a druhy v Čechách se nalézající. Sepsal J. Schöbl. — V Živě od roku 1861.

V článku tomto pojednává nejdříve o ústrojích vnitřních a zevnitřních těchto korýšů a udává pak diagnosy všech u nás žijících korýšů stejnonohých.

Přehled soustavy.

Rozhlédneme-li se po soustavě zoologické, spatřujeme, že korýši, jimiž se tuto zabýváme, nacházejí se v kruhu členovců vedle hmyzu a pavouků, s nimiž sdílejí článkovitost těla, od nichž však se liší zařízením ústrojů dýchacích, dokonalejším oběhem krve, větším a nepravidelnějším počtem noh a kusadel. K lepšímu porozumění podáváme zde krátké přehledné porovnání tříd členovců.

Č l e n o v c i.

I. třída.	II. třída.	III. třída.
Hmyz (Insecta).	Pavouci (Arachnidea)	Korýši (Crustacea).
Tělo ze 3 částí: hlavy, hrudi a břicha.	Tělo ze 2 částí: hrudihlavy a břicha.	Tělo ze 2 částí: trupu a ocasu.
1 pár tykadel.	Žádná tykadla.	2 páry tykadel.
3 páry kusadel na hlavě.	2 páry kusadel na hrudihlavě.	Kusadel vždy více než tři páry, jsou-li vyvi- nutá, na trupu.
3 páry noh na hrudi.	4 páry noh na hrudi- hlavě.	Nejméně 5 párů noh, když jsou vyvinuté, na trupu.
Dýchání průdušni- cemi.	Dýchání průdušnice- mi neb plic. vaky.	Dýchání žabrami a u nej- nižších povrchem těla.

Kruh členovců obsahuje veskrze tvary vyznačující se před ostatními zvířaty článkovitostí těla a končetin. Počet článků

těla a zrůst jejich nebývá u všech tříd stejný, nýbrž podléhá mnohým změnám.

Nejpravidelnější vzor poskytuje nám třída hmyzu, kde se skládá tělo vždy ze 3 částí, totiž hlavy, hrudi a břicha. Odchytku od vzoru tohoto spatřujeme již v druhé třídě členovců u pavouků. U těchto srůstá hlava s hrudí a tvoří tak zvanou hrudihlavu (Cephalothorax), ano u mnohých rozpadá ještě břicho ve dvě části, přední a zadní část.

Ještě větší odchylku od vzoru původního nalézáme u korýšů. U těchto srůstá hlava, hrud' a přední část břicha dohromady a tvoří trup, kdežto se pak zadní část břicha nazývá ocasem. Za vzor nechť slouží náš obyčejný rak. Pravidelnost tuto nalézáme pouze u korýšů výše vyvinutých, kdežto u nejnižších mnohdy o tomto pravidelném rozdělení není ani stopy.

Třída korýšů.

Zvířata náležející do třetí třídy členovců, raci čili korýši, žijí vesměs ve vodách buď říčních anebo v moři, anebo alespoň na vlhkých místech, pročež dýchají všichni žabrami, které mají u rozličných čeledí rozmanitý tvar a nejnižším i do konce scházeti mohou, začez tito celým povrchem těla dýchají.

Objevování se noh u korýšů jest mnohem nepravidelnější než u hmyzu a pavouků, neb spatřujeme, že nejnižší raci mají zřetelných noh pouze z mládí, dokud volně sem tam plovou, že jich ale úplně strácejí, jakmile se usadí buď co cizopásníci aneb na jiné předměty přirostou, jak to u mnohých mořských druhů nalézáme. Pravidlem jest, že jich bývá obyčejně na nejméně 5 párů, vzrůstá však počet ten až na blízko ke stu, kde pak spatřujeme, že na každém článku těla jeden nebo více párů noh se nalézá.

Mezi četnými těmito nohami rozeznáváme dvojí způsob, a sice: *nohy pravé*, upevněné na trupu, které nezřídka mají proměněné poslední články v klepeta (jako u raka obecného) k lezení a k uchopování kořisti, a *nohy nepravé* čili panožky, nejvíce upevněné na zadní části břicha (ocase) a ku plování zařízené.

Podobných panožek nenalzáme ani u hmyzu ani u pavouků. Kusadla jsou u všech nezakrnělých tvarů dobře vyvinutá, a sestávají ze 4—6 u mnohých velmi složitých párů. Též zde rozeznáváme skutečná kusadla, jichž zvrátka ku kousání a rozemlení potravy používá a pak tak zvané kusadlové nožky (nepravá kusadla), kterých používá k uchycení a zadržení kořisti. Tyto kusadlové nožky jsou jmenovitě u nižších korýšů značně vyvinuty. U našeho obyčejného raka zastávají úkol jejich klepeta.

Seřazení korýšů v soustavu potkává se s velkými obtížemi a máme již celou řadu více méně zdařilých pokusů, z nichž nejuzívanější tuto podáváme.

Předně lze všechny korýše seřadit ve dvě velké skupeniny, z nichž první, *nižší korýši* (Entomostraca), vyznačují se nestálým poměrem článků těla, majíce jich brzo málo, brzo mnoho, a nezřetelným oddělením v trup a ocas.

Mají-li nohy, je jich vždy více než 4 páry a nemají-li noh, přijímají na se podobu červovitou. Oči jejich bývají buď prosté anebo pouze skvrnitě, zřídka složité.

Druhé skupení, *vyšší korýši* (Malacostraca), mají vždy stálý počet končetin, vždy zřetelně oddělený trup a ocas. Je-li vyvinuto 7 parů noh, bývají 4 páry čelistí, a je-li vyvinuto 5 parů noh, bývá 6 parů čelistí. Oči jsou vždy složité.

Ačkoliv hodláme pojednatí pouze o domácích korýších, podáváme přece povšechný přehled soustavy celé, aby se stal zřetelným poměr, v jakém druhy u nás žijící stojí ku svým příbuzným, žijícím v jiných zemích a v moři, jakož i ku vymřelým rodům, jichž skořepiny ve vrstvách země se nám zachovaly.

A. Nižší korýši (Entomostraca).

Tito rozcházejí se v následující řády:

1. řád. Cizopásní korýši čili rybí vši (Parasita). Žijí cizopásně na žabrách a kůži rybí.

2. řád. Skákaví korýši (Copepoda). Žijí volně ve vodách i v sladkých i v moři a bývají jen asi čárku (1“) velci.

3. řád. Svijonozí korýši (Cirrhimedia). Žijí přirostle na skalách v moři, a mají vápnité skořepiny, v nichž jsou ukryty chápavé nohy.

4. řád. Skořepatí korýši (Ostracoda). Žijí volně v sladkých vodách i v moři, a vyznačují se dvojchlopní vápnitou skořápkou.

5. řád. Štítnatí korýši (Aspidostraca). Žijí volně, tělo přikryto buď štítem rohovitým celistvým, buď dvojchlopním anebo jsou nahé.

6. řád. Trojlaloční korýši (Trilobita). Žili v Čechách za doby útvaru silurského; lze na nich rozeznati štít hlavy, tělo a štít ocasní, kteréžto části též podélně ve tři laloky děleny jsou.

7. řád. Hrotnatí korýši (Poecilopoda). Žijí v moři a mají na velkém štítu velký hrot. Dosahují délky přes 2 stopy a jsou tedy největší mezi nižšími korýši.

B. Vyšší korýši (Malacostraca).

Tito obsahují následující řády:

a) Ploskoocí korýši (Edriophthalma). Oči vrostlé ve štítu hlavy.

1. řád. Stejnonozí raci (berušky čili svinky, Isopoda). Žijí ve vodách a na vlhkých místech, mají 7 párů noh a tělo svrchu stlačené.

2. řád. Blešní korýši (Amphipoda). Žijí ve vodách, mají též 7 párů noh a tělo se strany stlačené.

b) Pňoocí korýši (Podophthalma). Oči na zvláštním pňu upevněné.

3. řád. Ústonozí korýši (Stomatopoda). Žijí v moři, mají 3 páry noh k lezení a 3 páry k chápání.

4. řád. Praví korýši (Decapoda). Mají 5 párů noh a 6 párů čelistí.

A. Nižší korýši (Entomostraca).

1. Řád. Cizopásní korýši (Parasita). Žijí cizopásně buď po celý svůj život anebo aspoň náky čas na jiných zvířatech, jmenovitě rybách. Ústa mají proměněná v přisávací rouru, mají 3 páry chápavých a 2—4 páry plovacích noh. Končetiny bývají

mnohdy jmenovitě v stáří zakrnělé. Zvírátko vylíhnuvši se z vajíčka, se obvykle volně pohybuje, teprv po prvním svlékání objeví se nohy s přisadly nebo háčky k upevnění na jiná zvířata. Samičky bývají mnohem větší než samečkové a mají vnější vaky vaječné.

Rozeznáváme dvě čeledi: 1. Červoci (Lerneadea) a 2. Truboustí (Siphonostomata).

1. čeleď : Červoci (Lerneadea).

Mají ústa ssavá, hruď nečláňkovanou, nohy a ostatní ústroje náležející k hrudi velmi zakrnělé, žádné oči, tělo velmi podivného vzezření.

Rod *Lerneocera* Blainv.

Tělo je nečláňkované, červovité. Jsou pohlaví odděleného. Samečkové velmi malí, žijí na samicích co malinký hmyz.

Červok kapří (*Lerneocera cyprinacea* Blainv. *Lerneia cyprinacea* Linné 1746!).

S a m i c e. Tělo táhlé, válcovité, na předu růžky opatřené, na zad ztlustělé a šikmo ukončené, délky 20 mm. Na hlavě 4 štíhlé růžky, z nichž zadní dva jsou dvojité rozdělené, přední prosté jakýmsi malým pyskem opatřené. Jeden pár malých nečláňkovaných tykadel nalézá se na hlavě. Dva páry kusadlových nožek. V požeráku nalézáme dva páry čelistí. Zažívací ústroj táhne se co prostá roura celým tělem, obložena jsouc laločnatými přívěsky jaterními a ústí řítí na špičce šikmo zaostřeného těla. Vaječníky jsou dlouhé, štíhlé. Vak chámový (receptaculum seminis) nalézá se blízko východu váječníku z těla. Barva jest bělavá, v líhu však se do žlutavé promění.

S a m e c není posud známý, ale u příbuzných rodů žije obvykle na samicích jen co malý cizopásník.

Výkres 1.



Červok kapří (*Lerneocera cyprinacea* Bl.). Samice zvětšená

M l á d ě čerstvě vylíhnuté jest ovální, velmi pohyblivé, má zřetelných 6 noh vidlicovitě rozeklaných, a nijak se starému zvířeti nepodobá. Později ztratí nohy, usadí se na rybě a přijme na se podobu výše popsaného dorostlého zvířete.

Výkres 2.



Červok štičí.
(*Lerneocera esocina*). Samice zvětšená.

V Čechách nalezl jsem podivné rače toto posud jen jednou, roku 1854 na pražském rybím trhu, kde jsem spozoroval, že jakási stopka asi 5''' dlouhá vyčnívá z koutku oka okouna a vytáhnuv ji poznal jsem dle význačných růžků na hlavě, že to červok kapří jest. Vaječníky byly utrženy.

V Anglicku uvádí jej Barbut co velmi obyčejný úkaz na kapřích, pražmách, jak v řekách tak i v rybnících; Baird ale tvrdí, že ho nikdy ani neviděl. Linné nalezl jej ve Švédsku na karáscích již roku 1746.

Lze se nadíti, že druh ten hojněji bude u nás nalezen, když nyní pozornost naň obrácena jest.

Červok štičí (*Lerneocera esocina*, Herm.).

S a m i c e. Druh ten liší se od předešlého tím, že růžky na hlavě jsou krátké jen co laloky vyvinuté, že má pouze jeden pár kusadlových nožek, a vaječníky že jsou krátké a tlusté.

Žije na štikách, není však posud z Čech znám. Nordmann nalezl jej vrostlý do spodní čelistě štiky, a pozoroval, že místo to bylo chorobně proměněno.

Rod *Achtheres*.

Na ráčku tomto rozeznáváme hrudi hlavu a zadní část těla. Pod hrudi hlavou jest jeden pár krátkých nožek s drápky; nožky druhého páru jsou velmi prodlouženy a u samice v přisávací desku spojeny.

Červok okouní (*Achtheres percarum* Nordmann).

S a m i c e 2''' dlouhá, má tělo rozdělené ve dvě oblé části, z nichž přední menší sestává z hlavy a přední části trupu a má podobu hruškovitou.

Na čele má pár malých tykadel a pár kusadlových nožek; dále na břišní straně pár velkých ohnutých noh, které na koncích spolu spojeny jsou a malou přisávací misku tvoří, načež následuje ještě jeden pár zahnutých nožek.

Druhá větší část těla jest rozdělena na 6 článků, z nichž předposlední má na sobě upevněny velké oblé vaječníky, poslední pak má trojhranou podobu a ukončuje se dvěma bradavkami.

S a m e c podobá se v celku samici, ale hlava jeho jest v poměru k tělu mnohem větší, a druhý pár noh jest kratší i tlustší než u samice, a jest na konci dokonalým klepátkem opatřen.

M l á d ě, když opustí vejce, jest skorem kulaté a má na předním konci dva páry ramen štětičkami ukončených; po prvním svlékání obdrží pár malých tykadel, tři páry kusadel a dva páry dvojitých nožek. Jak se dále mění než se usadí a obdrží tvar výše popsaneho starého zvířete, nebylo posud pozorováno.

Červoka okouního lze nalézt po celý rok na ploutvích okounů. Dosud se nepodařilo jej v Čechách nalézt, ačkoliv tu jistě též na okounovitých rybách našich žije, ale pro malinkost svou nepovšimnutým ostal. Dle udání Nordmanna sedá červok okouní nejvíce v ústech ukryt v hromádce hustého hnědého nebo žlutého hleny a porostlý nesčíslným množstvím nálevníků z rodu zvonečků (Vorticella).

Rod Lerneopoda.

S a m i c e má tělo táhlé, vejčité; hlavu krátkou, tlustou. Dva páry kusadlových nožek jsou velmi vyvinuté a sobě zblížené. Zevnější vaječníky mírně dlouhé, válcovité.

S a m e c má tělo rozdělené ve dvě skorem stejné části a jest mnohem menší než samice.

Výkres 3.



Červok okouní (Achtheres percarum Nord.) Samice zvětšená.

Výkres 4.



Červok okouní (Achtheres percarum Nord.) Sameček silně zvětšený.

Červok lososový (Lerneopoda salmonea Blainv).

S a m i c e. Hlava jest trochu malá, na zadu trochu vyhrbělá, napřed zašpičatělá; od její spodní části vycházejí dvě kulatá ramena, která jsou o málo kratší než tělo. Hruď jest krátká, hruškovitá, a na jejím spodním konci spatřujeme dva malé hrbolky. Vaječníky jsou značně tlusté, válcovité a asi délky celého zvířete. Celá délka obnáší půl palce a barva zvířete jest bělavá.



Červok lososový (Lerneopoda salmonea Blainv.) Samice.

S a m e c není posud znám.

Zvířátko toto, které nám dává obraz nejzajímavějšího tvaru račího, žije na žabrách lososů a bylo již od Linné popsáno roku 1761.

Rod Tracheliastes.

Podobá se předešlému rodu, má ale za chápavými rameny ještě jeden pár krátkých článkových přívěsků chápacích. Tělo velmi táhlé, hlava opatřena malými tykadly a kusadlovými nožkami, z nichž každá drápkem ozbrojena jest.

Výkres 6. Samice.

*Červok dlouhokrký* (Trachel. polycolpus Nrdm.)

S a m i c e má dlouhý labuťovitě zahnutý krk, na počátku naběhlý, na konci bradavkou opatřený, po jejíž stranách dvě kusadlové nožičky se nalézají, z nichž každá jest štíplá a na zevnitřním výběžku drápkem opatřená. Ramena jsou na svém počátku naběhlá a za nimi nalézají se pár nedokonalých klepítek. Tělo válcovité, táhlé a na zad zakulacené. Délka obnáší $4\frac{1}{2}$ '''.

Červ. dlouhokrký (Tracheliastes polycolpus Nm.) Samice zvětšená.

Tento překrásný a průhledný druh červoků nalezen byl posud jedinkrát od Nordmanna 19. listopadu 1831, kde na hřbetní a ocasní ploutvi jesena (*Idus melanotus* Haeckl. *Cyprinus* Jesses L.) pět kusů sedělo. Jelikož jesen, též jezův zvaný, jest rybou v Labi velmi obyčejnou, tedy činíme čtenáře naše na tento druh zvláště pozorný.

Červok skvrnatý (*Tracheliastes maculatus* Kollar.)

Hlava kuželovitá, končící skorem ve špičku; rámě velmi dlouhé a končící v přisávací desku s celým okrajem. Následující pár nedokonalých klepítek jest mnohem menší než u předěšlého druhu. Tělo napřed zaokrouhlené, v zadu malou ústřední bradavkou opatřené.

Nalezeny jsou pouze samice a to na šupinách pražmy čili cejna velkého (*Abramis Bramma*).

Červok hvězdový (*Tracheliastes stellifer* Kollar.)

Krk velmi krátký, hlava válcovitá, na konci tupá, velmi krátká, opatřená jedním párem tykadel a dvěma páry ohnutých kusadlových nožek. Velká ramena mají na místě, kde se spojují, přisávací desku, tak vroubkovanou, že se podobá hvězdě.

Nalezen v ústech a na žaberních obloucích sumce.

2. čeleď: Truboustí (*Siphonostomata*).

Ústa opatřená rourkou, která má tyčinkovitá kusadla; hrud složená z vícero zřetelných kroužků; 3 nebo 4 páry noh; kusadlové nožky jsou velmi vyvinuty.

Poznamenání. Dle Milne Edwards dělí se na dvě podčeledi. Ku první z obou, k štítnatým (*Peltocephala*), náležejí všechny druhy, o kterých tuto jednati budeme; ku druhé, k bezštítným (*Pachycephala*), náležejí dva mořské rody, *Anthosoma* a *Nicotohe*.

Štítnatí (*Peltocephala*).

Hlava má podobu kulatého štítu, jest napřed opatřená čelními deskami a má tykadla složená pouze ze dvou plochých článků.

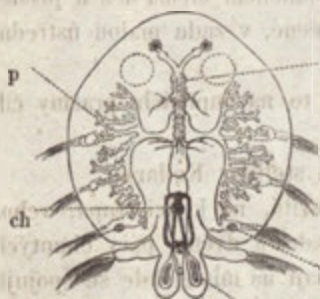
Rod *Argulus*.

Hlava má podobu velkého oblého štítu; tykadla jsou krátká, tlustá, dvoučlávková; na místě druhého páru kusadlových nožiček nalézají se tu dvě pohyblivé přisávací desky.

Kapřivec obecný (*Argulus foliaceus* Jurine).

Tělo jest pokryto štítem, na přední části tupě okrouhleným, na zad silně vykrojeným. Tento štít stačí přikrýt celé tělo,

Výkres 7.



Kapřivec obecný (*Argulus foliaceus* Jur.). Sameček zvětšený ze svrchu pozorován, na kterém lze viděti rozvětvení žláznatých přívěsků žaludkových (p), pak varlata (v) a měchýř chlamydovými (ch) a mozek (m).

Výkres 8.



Kapřivec obecný (*Argulus foliaceus* Jur.). Samička zvětšená ze spodu, na které lze viděti tykadla, kusadla, oči, přisávací desky, (d) ssací rouru, nohy, vaječník a schránky chlamydové (r s).

jen konečky prvních 3 párů noh vynikají, a poslední pár ostává docela nepřikrýtý. Ve výkrojku štítu leží zadní část těla a na předu vidíme dvě oči a prosvítající mozek (m). Tykadla nalézají se na spodní části štítu před očima a nepřesahují kraj jeho. Za tykadly následuje první pár nožek kusadlových, čtyřčlankových. Kusadla jsou proměněna ve velmi podivnou na konci ostře špičatou ssací rouru, která podobně jako rourky dalekohledu prodlužovat a skrácovat se dá. Druhý pár kusadlových nožek proměněn jest ve dvě velké přisávací desky (d) jichž kraj jest vroubkovaný a jejichž pohyby řídí čtvero mohutných svalů. Pomocí těchto baňkovitých přístrojů přisazuje se kapřivec na tělo rybí a používá jich též ku střídavému kráčení.

Třetí pár kusadlových nožek jest 5člankový. První článek jest široký, má povrch drsný a na spodním kraji tři silné zoubky. Ostatní články jsou kulaté a poslední opatřen jest drápkem.

Plovacích nožek jsou čtyry páry; každá skládá se z tlusté nezřetelně článkované základní části, na níž přirostlé jsou dvě dlouhé, pěknými řasami opatřené přívěsky a jeden tlustšími řasami opatřený výběžek, který nazpět ku tělu jest zahnutý, ale čtvrtému páru schází.

Trup jest rozdělen ve čtyry články, a na něj jest připevněn dvoulaločný ocas, do něhož vloženy jsou u samce varlata, u samice pak jen schránky chámové, co dvě malé skvrny se objevující.

Zaživací ústroj počíná u kořene ssací roury a končí mezi oběma laloky ocasními.

Pohlížíme-li na zvířátko to svrchu, spatříme, jak na každé straně žaludku rozvětvuje se soustava těsných rourek, sahajících až ke krajům štítu, které nejsou nic jiného než žláznaté přívěsky žaludkové. Vaječníky uloženy jsou u samice uvnitř těla a naplňují v čas rodění celou dutinu hrudní. U samce položena jsou varlata do laloků ocasních a souvisejí s měchýřem chámovým, položeným mezi dvěma posledníma nohama; odtud berou původ dva chámovody, které pak pouze jedním otvorem u kořene ocasu na venek se ústí. Mimo to nalézáme malý vak chámový na předposledním páru noh a při chámovodech dva dlouhé žlázoité přívěsky.

Kapřívec jest nejobyčejnější druh cizopásných ráčků a u našich rybářů dobře známý pod jménem „kapří veš.“ Kdo jej umí hledat, nalezne skorem na každém kapru jednoho nebo dva, někdy ale i šest i sedm kusů, a sice nejvíce pod pažďím prsních a břišních ploutví, na pyskách neb na žabrách, řídčeji na stranách těla neb na hřbetní ocasní ploutvi.

Jelikož jest tělo průhledné, jest těžko ráčka na žlutavé neb tmavé půdě poznat, ale černé skvrny očí a rodidel prozrazují místo, kde sedí a při bližším pozorování co plochá čočkovitá vyvýšenina se okáže. Seškrábneme-li jej opatrně nožem s kůže dolu a pustíme jej do sklenice s vodou, tu počne s velkou čilostí sem tam plovatí buď přímo neb rychlými straními obraty a opěťovanými kotrmelci, přidrží se chvílemi skla, aby sobě odpočinul, a pak zase jezdí, jakoby hledal rybu, z níž sejmut byl, a když hodně umdlen jest, ostane delší čas na skle sedět.

To jest právě nejvhodnější doba, kde jej můžeme pozorovati zvětšujícím sklem, kteréž stačí, aby se na kapřívci poznaly skorem všechny části, o nichž jsme se byli v popisu zmínili.

Pohyby jeho nožek plovacích, střídavé kráčení s přisávacím baňkami, vystrkování ssací roury; to vše činí pozorovateli velmi příjemnou zábavu a to tím více, jelikož 5—6 dní na živě vydrží.

Rod *Lepeophtheirus*.

Má čtyry páry noh k lezení, hruď rozdělenou ve dvě části. Čelní štít nemá přisávací desku na spodní straně.

Výkres 9.

Výkres 10.



Ráček lososový (*Lepeophtheirus Stromii* Baird). Sameček.

Ráček lososový (*Lepeophtheirus Stromii* Baird).

Samice. Štít hlavy ovální, čelní desky málo vyčnívající; hruď jsouc z déli hlavy, končí ve dva okrouhlé laloky; ocas úzký, dlouhý jako hruď. — Délka těla $\frac{1}{2}$ ", délka vaječníků $1\frac{1}{2}$ —2".

Samec jest mnohem menší, má štít hlavy poměrně k ostatnímu tělu veliký, hruď úzkou a krátkou, ocas ještě kratší a opatřený dvěma přívěsky štetinatými.

Druh ten nalézá se v Anglicku hojně na žabrách

Ráček lososů a bezpochyby jej nalezneme brzy též u nás, pakli snad ti cizopásní ráčkové se nespustí lososa, když do sladkých vod pluje.

Rod *Lamproglena*.

Dva páry tykadel, z nichž přednější jsou větší. Jedna oční skvrna; dva páry kusadel a 4 páry zakrnlých nožek.

Světloočka štíhlá (*Lamproglena pulchella* Nordm.).

Na hůlkovitém těle spatřujeme nejprve hlavu, která jest svrchu skorem čtverhraná, laločnatá, na přední části krásnou růžovou skvrnou (okem) zdobená; na spodní straně spatřujeme dva páry tykadel, z nichž přední jsou silnější, delší a na místě článkování kruhy štetinek opatřeny. Dále položena jsou dvě velká kusadla s ostrými hákovitě do vnitř zahnutými konci a

za nimi druhý pár kusadel podobně zahnutých a třemi ostny končících. Okolo kořene obou párů kusadel vinou se tenké chruplovité pásky. Hruď má podobu houslovitou, skládající se z části krkové mnohem užší než hlava a ze dvou velkých naběhlin širších než hlava. Na spodní straně krku nalézáme dva páry a na velkých naběhlinách po jednom páru štiplých zakrnělých nožek. Po svlékání se zadní dva páry ztrati. Na hruď následuje malý čtverhraný článek, který spojuje hruď

Výkres 11.

s ocasem. Postraní kraje jeho protáhlé jsou u prostřed v tupé špičce a na spodním kraji spatřujeme dvě chruplavčité přisávací desky podoby zplesklé ovální a po stranách těchto otvory vaječníků, které sahají odtud až ku přední naběhlině hrudní. Ocas jest úzký, a skorem tak dlouhý jako ostatní tělo, po stranách dvakrát zroušený a na konci vidlicovitě rozeklaný. Ústa nalézají se na spodní straně hlavy u prostřed mezi prvním a druhým párem kusadel; od nich táhne se zaživací roura v rovném směru až na konec ocasu, kde ve vidlicovitém výkroju řítí končí. Kolem první půle zaživací roury obloženo jest pletivo jaterní a pohyby její řízeny jsou



třemi páry příčných svalů. Velmi nepatrné pohyby těla řídí dva páry svalů, které po stranách zaživací roury podél celého těla napnuty jsou.

Nordmann pozoroval v srpnu zevnitřní vaječníky, které jsou nitkovité, válcovité, příčkami oddělené a obsahují vejce pouze v jedné řadě.

Outlé zvířátko toto sedá nepohnutě na žabrách štik, tloušťů a jesenů, a bylo již vícekrát na pražském rybím trhu nalezeno. Množství exemplářů nalezeno na veliké štice vylovené z rybníka Kejského nedaleko Prahy roku 1856 a podruhé na žabrách tlouště ve Vltavě chyceného v prosinci 1866. Plátek žaber, na kterém ráček kusadly svými se drží, bývá co do barvy i podoby chorobně změněn. Sejmeme-li jej ze žaber, pohybuje

Světlo očka štíhlá (Lamproglena pulchella Nordm.) Samice zvětšená pozorovaná ze svrchu, na které lze viděti kusadla, tykadla, ústa, chruplovité pásky, nožky, zaživací rouru, a vaječníky.

jen kusadly a něco málo tělem v pravo v levo, zaživací roura ale ustavičně v těle nahoru dolů se pošínuje.

Rod *Dichelestium*.

První pár kusadel jest pošinut na čelo až před tykadla a má podobu klepítek. Štít hlavy jest hruškovitý, a tělo skládá se ze 4 článků, z nichž poslední jest u samice v půli přepažen. Ocas je velmi malinký a končí dvěma plochýma přívěsky.

Na spodní straně hlavy spatřujeme malá 8článeková tykadla, položená vedle již popsaného prvního páru kusadlových nožek.

Výkres 9.



Ráček jeseteří (*Dichelestium sturionis*). Samička zvětšená, pozorovaná ze spodní strany.

Druhý pár kusadlových nožek leží po stranách rourky, jest malý, dvoučlánekový; třetí pár jest tlustý, krátký a má podobu nedokonalého klepítka. Na to následují dva páry zakrnělých nožek, které jsou položeny na spodní straně prvního hrudního článku.

Na místě třetího páru noh nacházíme na druhém článku hrudním pouze malé lalocky. Vaječníky bývají delší než tělo a nacházejí se přirostlé na čtvrtém článku těla.

Jediný druh do rodu tohoto náleží jest :

Ráček jeseteří (*Dichelestium sturionis*).

Jelikož jeseter z moře až do Čech se pouští a již často v samé Praze chycen byl, tedy jest pravdě podobno, že na něm žijícího cizopásního ráčka co nejdříve nalezneme, a to tím spíše, jelikož v Hamburce na každém kuse šest i osm exemplářů k nalezení bývá. Ráče toto přidržuje se prvním párem kusadlových nožiček na žabrách, na stranách žaberní dutiny, jakož i na rozličných místech, kde kůže jest měkká.

Rod *Ergasilus*.

Tento malinký rod podobá se velmi buchankám, a též co do velikosti se jim rovná.

Skládá se z hrudihlavy, rozpadající se ve tři části, a ze čtyřčlankovaného na zad se zúžujícího těla, na které pak se připevňuje ocas sestávající ze dvou nebo tří článků a končící dvěma přívěsky, na nichž upevněny jsou dvě nestejně dlouhé štětiny.

Na štítu hlavy pozorujeme uprostřed skvrnu oční, na spodní jeho straně upevněna jsou šestičlanková štětinatá tykadla, délky třetiny těla. Dále pak nalézáme na spodní straně dvě velké, čtyřčlankované, na konci ostrým drápkem opatřené chápací nožky a na spodní straně článku hrudihlavy a následujících třech článcích těla nalézáme po páru nožek dvojitých, čtyřčlankových, na konci štětinatých. — Jest naděje, že nalézneme u nás všechny tři druhy, které doposud objeveny byly na sladkovodních rybách a pro svou nepatrnou velikost nepovšimnutými ostaly.

Chlopek obecný (*Ergasilus Siboldii* Nordmann). Viz výkr. 13.

Výkres 13.

Žije velmi z husta na žabrách štik, kaprů a velkých cejnů.

Chlopek ouhoří (*Ergasilus gibbus* Ndm.).

Jest podoben předešlému, má ale kratší tykadla a chápavé nožky pouze na prvním kroužku těla. Žije na žabrách ouhoře.

Chlopek sumčí (*Ergasilus trisetaceus* Nordmann).

Má na přívěscích ocasních po třech štětínách, kdežto první dva druhy mají pouze po dvou. Ostatně je velmi podoben druhému druhu. Žije na žabrách sumce.



Chlopek obecný
(*Ergasilus Siboldii* Nordm.) Samička mnohokrát zvětšená, pozorovaná ze svrchní strany.

Řád Copepoda (Korýši skákaví).

Ráčkové do řádu tohoto náležející podobají se v mnohém ohledu velmi vyšším cizopásným ráčkům, jmenovitě druhu *Ergasilus*, o kterém jsme naposledy jednali a který tvoří takřka přechod od ráků cizopásných k ráčkům skákavým.

Korýši skákaví rozeznávají se od ráčků předešlého řádu tím,

že mají tělo vždy dokonale rozděleno ve více článků neboli kroužků, pak že mají dva páry kusadel, dva páry kusadlových nožek a 4 nebo 5 párů skutečných noh, které jsou k plování velmi spůsobilé. Větší díl z nich má na hlavě dva páry tykadel, z nichž druhý pár některým úplně schází. Všechny jsou vyznačeny jedním nebo dvěma očkami na hlavě, pročež se již v starších dobách nazývali jednoočky nebo dvouočky.

Rád tento rozpadá ve tři čeledi, a sice čeleď Cyclopidae, Diatomidae a Cetochilidae.

Z těchto je však pouze čeleď první u nás zastoupena, obsahující tvary sladkovodní, pročež v našem článku pouze o této obšírněji pojednáme. Druhé dvě čeledi obsahují veskrze tvary mořské, sladkovodním více méně podobné, o kterých se tedy pouze jen zmiňujeme.

Cyclopidae (buchanky).

Čeleď tato obsahuje ráčky naskrze velmi malinké, sotva dvě čárky velké, kteří v našich vodách vedle jiných nižších koryšů a zvířátek vždy ve velkém množství přicházejí, a dle svých dovádivých a skákavých pohybů velmi snadno od ostatních rozeznati se dají. Není zajisté nic zajímavějšího pro badatele přírody jako pozorovati buď v přírodě samé anebo doma v utvořeném aquarium ten čilý život ve vodě, kde se jen vše hemží a jedno zvířátko přes druhé ku předu se dere, jakoby mezi sebou zápasila. A pozorujeme-li takové aquarium, shledáme, že máme též naše malé buchanky před sebou, které co malé šipky od jedné stěny ke druhé letí a čilý život podněcují.

Tělo buchanek skládá se z 10 nebo z 11 článků, z nichž prvních 5 tvoří hrudihlavu, a ostatní zadní část těla neboli ocas.

Články hrudihlavy nejsou stejné, nýbrž první článek bývá vždy nejvíce vytvořen a rovná se mnohdy následujícím 4 anebo je docela převyšuje.

Tvar jeho bývá poloovální, na předním kraji zaokrouhlen a na zadním málo vykrojen.

Ostatní čtyry články jsou skorem stejně široké, a tvoří s prvním článkem skoro vejčitý tvar. Články hrudihlavy nejsou válcovité, nýbrž spíše žlábkovité, asi podobně utvořené jak to spatřujem na ocase našeho obyčejného raka.

Zadní část těla skládá se z 5 nebo 6 válcovitých článků, které jsou mnohem pohyblivější než články hrudihlavy. První dva podléhají mnohým proměnám a velmi často spolu srůstají.

Poslední článek bývá vidlicovitě rozštěpený a obrvenými štětinami opatřen.

Pozorujeme-li takového malého ráčka ze spodní strany, spatříme především na konci předního článku hrudihlavy dvě dlouhá a dvě kratší článkovaná tykadla, kterými zvířátko neustále mrská a pohybuje.

Článkovitost tykadel, jakož i tvar jednotlivých článků bývá velmi rozmanitý, proto však u jednoho a toho samého druhu vždy tentýž.

Prvé než o kusadlech a ostatních končetinách pojednati hodláme, musíme se ještě zmíniti, že blána chitínová pokrývající tělo a tvořící články, bývá na břišní straně nepoměrně stvrdlá a poskytuje tak ochranu ústrojům vnitřním a slouží zároveň k lepšímu vkloubení kusadel a noh.

Nedaleko tykadel nalézá se na spodní straně prvního článku hrudihlavy malý nepravidelně čtverhraný výběžek stvrdlé chitínové blány, který bývá jemně zoubkovaný a pyskem se nazývá.

Po obou stranách tohoto nalézají se dva páry kusadel, z nichž druhý pár bývá vždy mnohem více vyvinut než první.

Výkres 14.



Buchanka zoubkovaná (*Cyclops serrulatus* Fisch.). Samička zvětšená a pozorovaná ze spodu, na které lze viděti oko, 1 a 2. pár tykadel, kusadla (a, b), kusadlové nožky (c, d), nohy, zakrnělé nožky a žlázy kýtovou.

Za kusadly skutečnými nalézají se dva páry nožek kusa-dlových, které u některých bývají silně vyvinuty a k uchopení a zadržení kořisti slouží. Všechny tyto ústroje o kterých jsme zde jednali, nalézají se na spodní straně prvního článku hrudihlavy.

Za kusadlovými nožkami následuje 4 nebo 5 párů skutečných noh, které jsou vkloubeny na prvních čtyřech nebo 5 člancích. Tyto jsou skorem veskrze stejného tvaru, vidlicovitě klané a jednotlivé větve článkované. Nohy tyto vyznačují se jmenovitě svým ploským tvarem a bývají k tomu ještě hustými štětinami opatřeny, které působí ku plování značně podporují.

Na pátém článku nalézají se mnohdy ještě malé zakrnělé nožky, předešlým úplně nepodobné.

Ústroj zaživací je u ráčků těchto velmi jednoduše vytvořen, záleží totiž z prosté roury, která se táhne od úst celým tělem až na protější konec těla, kde řítí položenou mezi vidličkami posledního článku končí.

Co se týče soustavy nervové, je tuto velmi těžko pozorovati; skládá se hlavně z jedné větší zauzliny mozkové a 5 menších zauzlin břišních, odpovídajících 5 párům noh. Od zauzliny mozkové jdou též vlákna nervová k oku, která jsou však velmi jemná.

Z čidel není u zvířat těchto žádné vyvinuto, vyjmouc jediné oko, které se v čele hrudihlavy nalézá. Původně skládá se toto ze dvou částí, které však později nabubřením v jedno splynou. Nejlépe se můžeme o tom přesvědčiti na zvířátku vylíhnutším se z vajíčka, kde se nám objeví dvě tmavé oční skvrny.

O zvláštních ústrojích pro oběh krve nemůžeme mnoho sdělit, neboť větší díl z nich nemá žádného srdce, a bílou velmi průhlednou krev lze při jejím pohybu těžko stopovati. U oněch, kterým srdce schází, zdá se roura zaživací svými stahujícími pohyby úkol jeho zastávati.

Podobně nejsou vyvinuty žádné ústroje dýchací, nýbrž toto děje se bezpochyby povrchem celého těla anebo jiným způsobem.

Buchanky jsou pohlaví rozdílného, což můžeme mnohdy

již pouhým okem rozeznati, neboť samečkové bývají vždy mnohem menší a štíhlejší než samičky. Mimo to mívají samičky jeden nebo dva vnější vaky vaječné, které na některém z prvních ocasních článků bývají připevněné.

Ačkoliv jsou zvířátka tato velmi malinká, jsou jejich ústroje pohlavní dosti vyvinuté a zaujímají velký prostor v dutině těla. U samiček záleží z jednoho nebo dvou vaječníků, nalézajících se v hrubé dutině pod prvním a druhým článkem hrudi hlavy.

Od těchto jdou vejcovody, které na spodní straně prvního nebo druhého článku ocasního ústí v tak zvaných žlázách kytových, kde pak vajíčka do vnějších vaků vaječných přecházejí a se dále vyvinují.

Podobně též u samečků nalézáme v těch samých místech jedno nebo dvě varlata, jejichž chámovody více oklik tvoří a též v žlázách kytových se ústí.

Žlázy kytové, do kterých rodidla se ústí, jsou pro zvířátka tato význačné a zároveň velmi důležité.

Tyto se nalézají na spodní straně prvního článku nebo prvních dvou článků ocasních, a obsahují slizkou, lepkavou hmotu, která se skládá ze samých buněk.

Do této hmoty ústí se u samiček více vajíček najednou, tato se rozstoupne, utvoří okolo nich blánu, vyjde na venek a ve vodě rychle stvrdnouc tvoří známé vnější vaky vaječné. Žlázy tyto slouží samičkám ještě co schránky pro spermatozoa (símě), kde se tato uschovaná nalézají.

Ne méně zajímavé jsou žlázy ty u samečků. U těchto se vyvine v chámovodech více semen najednou, která se pak v chomáč spojí. Takovýto chomáč bývá při svém východu látkou v žlázách kytových obsaženou obalen, která pak ve vodě stvrdne a jemnou blánu okolo něho utvoří. Při zúrodnování bývá tento vak semenní samičce na určité místo připevněn.

O v y v i n o v á n í.

Zvírátko tato jsou ještě proto velmi zajímavá, že při svém vyvinování podléhají mnohým proměnám. Vylíhnuvše se z vajíčka, mají obyčejně podobu vejčitou, a jsou na spodní straně opatřeny třemi páry končetin, z nichž se později vyvinou tykadla a kusadla. Takovéto zvírátko je původnímu zvířeti docela nepodobné a teprva delšími proměnami přijímá na se vlastní tvar zvířete. Zvírátko tato svlékají při svém vyvinování pokožku, a po každém takovém svlékání objeví se nám dokonalejší tvar, až konečně se vyvine dokonalá buchanka.

Obraz 15. představuje nám takový nedokonale vyvinutý tvar druhu *Cyclops coronatus*. Zbývá nám ještě, zmíniti se několika slovy o svalstvu a kuličkách tukových v těle volně se pohybujících. Svaly ráčků těchto vyznamenávají se zvláštní pružností a rychlostí, čímž se jejich rychlé pohyby vysvětliti dají.

Velmi překvapující dojem působí tukové kuličky, které co perličky rozličného tvaru sem tam volně se pohybují, až pohodlný prostor naleznou, kde se pak usadí a mnohdy ve spolek splynou. Tím se stává, že nalezneme buchanky, které mají Vý kres 15 hřbetní stranu rozličně zbarvenou. V líhu tyto kuličky barvu svou ztrácejí.

Z rodu do čeledi této náležejících jsou nejdůležitější rod *Cyclops*, *Canthocamptus*, *Harpacticus* a *Altheuta*.

Rod *Cyclops*.

Tělo se skládá z 11 článků, z nichž prvních 5 tvoří hrudi-hlavu a ostatních 6 ocas. (výk. 14.) Články hrudi-hlavy liší se valně od článků ocasních. Vidličky ocasní jsou opatřeny 4 štětínami, z nichž obě dvě krajní jsou prosté krátké a prostřední dvě mnohem delší, dvoučlánekové, obrvené. Tykadla druhého páru jednoduchá, čtyřčlánekovaná. Přívěsek kusadlový, dvouštětínový. Nožky kusadlové přišpičatělé (přistřené) a dvojitým přívěskem opatřené. Čtyry páry noh a jednotlivé větve jsou trojčlánekové.

Nožky páteho páru jsou zakrnělé a předešlým úplně nepodobné. Oko jedno. Vnější vaky vaječné dva.

1. *Cyclops coronatus* Claus (Buchanka ověncená; výkres 16).

Tykadla prvního páru jsou 17článková, délky hrudihlavy, a poslední článek jest malinkým hřebínkem opatřen, který se mnohdy pouze co jemná čára též na následujících objevuje. — Význačné pro tato tykadla je, že bývají 8., 9., 10., 12., 13. a 14. článek na (svých spojovacích krajích) místě článkování kruhem jemných štětin (podobajícím se korunce) opatřeny.

Tykadla druhého páru jsou dosti dlouhá; jejich druhý článek jest krátký, na spodním kraji vypouchlý, obrvený, třetí je tenký, válcovitý a skoro tak dlouhý jako čtvrtý.

Význačné pro druh tento jsou též nožky zakrnělé.

Délka samičky obnáší se štětinami ocasními 3,5mm. Sameček bývá skorem o třetinu menší, ostatně docela stejný, jedině články ocasní jsou rozdílné, více vyvinuté, kdežto u samiček první s druhým takřka splývají.

Ráčky ty našli jsme ku konci května 1866 v touních mezi Toušní a starou Boleslaví, pak byli nalezeni na začátku října u Beřkovic na ostrově v Labi, a na posledy objevili se nám v první polovici listopadu v aquarium utvořeném z věcí přinešených z touní od Brandejsa. U exemplářů z posledního naleziště bylo pozorovati velké množství tukových kuliček, barvy světle červené, které se nepravidelně v těle pohybovaly.

2. *Cyclops tenuicornis* Claus (Buchanka štíhlorohá). (Výkr. 17.)

Tykadla prvního páru jsou 17článková, dlouhá, délky hrudihlavy. Poslední tři články jsou poměrně dlouhé, tenké a velmi jemnou hranou opatřené. U kořene bývají články na vnitřní straně jemně zoubkované.

Druhá tykadla mají základní článek válcovitý, druhý ovalní, málo vypouchlý, třetí zvonkovitý a 4. podlouhlý, válcovitý. Po-

Výkres 16.



První a druhé tykadlo zvětšené od *Cyclops coronatus*.

dobný tvar tykadél druhého páru objevuje se též u všech následujících druhů. Zakrnělé nožky podobny oněm u předešlého

Výkres 17. druhu. V celku podobá se mnoho druhu *Cyclops coronatus*, a liší se jedině svým štíhlejším tělem. Délka samičky obnáší 3,2 mm.



Druh tento přinesl dr. A. Frič v měsíci červenci 1866 z malého basínu na Letné, kde byla voda velmi čistá a ráčkové v ní jako malé šipky plovati.

3. *Cyclops brevicornis* Claus (Buchanka krátkorohá). (Výkres 18.)

Tykadla prvního páru jsou 17článeková, krátká, sotva k druhému článku hrudihlavy dosahující.

Přední tykadlo buchanky štíhlého (Cycl. tenuicornis).

Výkres 18.



Poslední tři články, které u předešlých rodů dlouhé byly, jsou zde velmi krátké a liší se málo od ostatních. U kořene jsou tykadla velmi silná.

Zakrnělé nožky, které jsou vždy prosté, dvouščetinné, poskytují nám velmi dobré vodítko při rozeznávání druhů. Kraje článků ocasních jsou ježnými zoubky opatřeny. Vidlička je dosti dlouhá a končí se málo obrvenými štětiniemi. Délka samičky 3,5 mm.

Druh tento nalezen byl podobně jako *Cycl. coronatus* v touních mezi Toušní a Starou Boleslaví.

Podruhé nalezli jsme ráčky druhu tohoto v kalné vodě pod můstkem na silnici před Běchovicemi, kde jsme lovili po Apusech. Vylovení ráčkové měli zelenavou barvu, kterou však v líhu úplně ztratili.

Cyclops brevicornis. Konec ocasu.

4. *Cyclops furcifer* Claus (Buchanka vidlicovitá). (Výkres 19.)

Tykadla prvního páru jsou 17článeková, tenká, jen o málo první článek hrudihlavy přesahující.

Kusadla a nohy jsou protáhlé a jen málo obrvenými při-

věsky opatřené. Vnitřní článek zakrnělé nožky je opatřen dlouhou štětinou a háčkem.

První a druhý článek ocasní jsou spolu srostlé, a rovnají se ve velikosti následujícím třem.

Vidlička je velmi dlouhá, tenká, a štětiny na ní jsou dlouhými ale velmi jemnými vlásky opatřeny. Délka samičky obnáší 3 mm. Při určování sluší nejvíce bráti ohled na Výkres 19. nožky zakrnělé a na vidličku.

Ráčkové druhu tohoto objevili se nám v dosti hojném počtu v aquarium utvořeném z musejního basinu ku konci měsíce prosince 1866.

Jmenovitě nápadnými byly samičky, které měly skorem veskrze vnější vaky vaječné. Samečkové byli mnohem menší, neměli první ocasní článek srostlý s druhým, mnozí měli první tykadla zatočena a červenavé kuličky tukové, kdežto u samiček byly více tmavé, a nahromaděním tvořily rozličné skvrny.



Cyclops furcifer.
Konec ocasu.

Ráčky tyto vylovili jsme též ku konci prosince pod ledem, a dali do sklenice s vodou. Jakmile jsme se přiblížili ke sklenici se světlem a jali se prohlížeti, co se ve sklenici nalézá, tlačili se hned ráčkové tito ku světlu a velmi čile plováli. Ráčkové tito dají se ve sklenicích s vodou velmi dobře udržeti na živu, kdežto mnohé jiné druhy brzy zahynou.

Potřetí jsme našli ráčky ty 3. února 1867 v basinu na Letné spolu s Daphnia pulex v hojném množství. První lišili se od posledních tím, že měli krásnou červenavou barvu.

5. *Cyclops insignis* Claus (Buchanka význačná).

Tykadla prvního páru jsou čtrnáctičlánekovaná, tenká. Tělo je štíhlé a končí dlouhou vidličkou podobně jako u druhu předešlého. Nožky kusadlové jsou silně vyvinuty a dlouhými hustě obrvenými štětinami opatřeny. Zakrnělá nožka, velmi důležitá při určování, má na konci jednu dlouhou a po straně jednu kratší

štětinu, a též základní článek vybíhá v dlouhou štětinu. Délka samičky asi 4 mm.

Druh tento přichází ve vodách u Brandejsa.

6. *Cyclops serrulatus* Fisch (Buchanka zoubkovaná).

Tykadla prvního páru jsou 12článeková, dlouhá a sahají do polovice 3. článku hrudihlavy. Poslední tři články jsou velmi dlouhé a úzké, tak že se dle nich druh ten dá snadno rozeznat.

Nožka zakrnělá jest jednočlená, a třemi dlouhými štětinami opatřená. Ocas je velmi úzký a dlouhý, a vidlička asi 5krát delší než širší.

Druh tento spolu s následujícím jsou ty nejmenší, které posud známe, délka jejich obnáší 2 mm.

Ráčky tyto našli jsme v květnu 1866 nedaleko Brandejsa.

7. *Cyclops canthocarpoides* Fisch. (Výkres 20.)

Přední tykadla jsou 10článeková, malá a nepřesahují ani první článek hrudihlavy, který bývá obyčejně velmi široký. Podobně jsou též druhá tykadla velmi krátká a na vnitřním kraji



20. První tykadlo zvětšené od *C. canthocarpoides* Fisch.

21. První tykadlo zvětšené buchanky zpěnené (*Cyc. pennatus*).

podobně jako nohy obrvena. Na místo zakrnělých nožek spatřujeme 3 štětiny, z nichž dvě jsou dlouhé a obrvené, a třetí mnohem kratší. U druhu tohoto spatřujeme již přechod k následujícímu rodu, neboť články hrudihlavy nejsou mnoho vyvinuty a přecházejí poznenáhla v články ocasní, podobně jest též vidlička velmi krátká, jen o málo delší než poslední ocasní článek. Délka samičky 2 mm.

Ráčkové tyto byli nalezeni u Kounic spolu s *Daphnia rectirostris* a podruhé jsme je našli 3. února 1867 v basinu na Letné zároveň s *Cycl. furcifer* a *Daphnia pulex*.

8. *Cyclops pennatus* Claus (Buchanka zpěnená). (Výkres 21.)

Tykadla prvního páru jsou 17článeková, délky hrudihlavy, podobná oněm u *Cyclops tenuicornis*, jediné že jsou mnohem silnější a mnohem širší.

Podobně i druhá tykadla jsou více vyvinutá a silnější. Nožky zakrnělé jsou podobně utvořeny jako u jmenovaného druhu.

Nejspolehlivější známku poskytují štětiny ocasní, které jsou dosti dlouhé a všechny hustými brvami opatřeny, tak že se podobají péru, pročež též jeho jméno. Samička je 3,5 mm. velká.

Ráčky tyto našli jsme na Hromnice 1867 v touni u Libušíny lázně u velkém množství spolu s *Cypris ovum* a *Daphnia pulex*.

Vylovivším touni, v které se nalézalo hnijtící psí maso, objevili se nám ráčkové tito co tmavé tečky, mrskající sebou na síti. Větší díl z nich byly samičky, z nichž však málo které měly vnější vaky vaječné zachované, ale za to světlejší barvou od samců se lišili.

Mimo tyto druhy právě popsané, které skutečně v Čechách se nalézají, lze se nadíti, že i jiné druhy se objeví, pročež chci udati krátkou diagnosu všech posud známých sladkovodních buchanek střední Evropy.

Cyclops brevicaudatus Claus.

Tykadla prvního páru jsou 17článeková, sahající až k třetímu článku hrudihlavy. Druhý článek zakrnělé nožky jest opatřen dvěma štětina, jednou dlouhou a jednou krátkou. Štětiny ocasní jsou málo obrveny, velmi krátké, jen o málo delší než vidlička. Délka samičky obnáší 2,4 mm.

Druh tento jest velmi podobný druhu *Cycl. furcifer*.

Cyclops Leuckartii Claus.

Tykadla prvního páru skládají se ze 17 článků, které jsou stejně utvořené a skoro všechny stejně široké. Hrudihlava dosti prodloužena a podobně i ocas je velmi úzký, dlouhý a končí se též velmi dlouhou vidličkou. Délka samičky obnáší asi 2 mm.

Cyclops gigas Claus.

Tykadla prvního páru 17článeková, druhý článek hrudihlavy málo přesahující.

Nožky zakrnělé dvouštětiné. Vidlička jest velmi dlouhá, délky 3 posledních článků ocasních. Délka samičky 5,5 mm. Posud největší druh a podobá se mnoho výše uvedenému *Cycl. brevicornis*.

Cyclops bicuspidatus Claus.

Tykadla prvního páru jsou 17článeková, krátká. Druhý článek zakrnělé nožky jest tenký, dlouhý a dvouštetinatý. Vidlička jest asi 4kráté delší než poslední článek ocasní; mezi štetinami ocasními jest vnitřní nejmenší a jako zevnější tenká co vlasek. Délka samičky 2 mm.

Pro svou malíckost jest ještě nejvíce podoben druhu *Cycl. Leuckartii*.

Rod *Canthocamptus*.

Tělo skládá se z 10 článků, z nichž 5 prvních tvoří hrudi-hlavu a druhých 5 ocas. Články hrudihlavy liší se jen málo od článků ocasních. Tykadla jednoduchá. Kusadlové nožky malé a prosté. Vidlička obyčejně krátká a jen dvěma jemně zoubkovanými štetinami opatřena. Vnější vak vaječní pouze jeden. Oko jedno. Pět párů noh, které jsou mnohem delší než u předešlého rodu.

Výkres 22.

*Canthocamptus minutus* B., samice, zvětšená.*Canthocamptus minutus* Baird.

Hrudihlava a zadní část těla jsou jen málo od sebe rozdílné, a články hrudihlavy stávají se na zad užšími, přecházejí poznenáhla v články ocasní. První článek jest jako u rodu *Cyclops* vždy nejvíce vyvinut. Poslední článek jest též vidlicovitě rozeklaný, ale vidlička je velmi krátká, tak že se podobá spíše dvěma laločkům špičatým, které jsou opatřeny dvěma dlouhými jemně zoubkovanými štetinami. Tělo jest mezi 4. a 5. článkem velmi pohyblivé, a může zadní část těla docela na hřbet obrátit.

Tykadla jsou krátká, u samičky 10článeková, u samečka pouze 7článeková. Mezi 4. a 5. článkem nalézá se u obojího polhlaví malý přívěsek, který je 3 štětinami opatřen.

U samečků bývají první 4 články mnohem více vyvinuté než ostatní a mnohem silnější než u samičky.

Nožky kusadlové prvního páru záleží z velké základní části tvaru skoro ovalního, která na svém konci vybíhá v 4 stejně velké prstíčky, které jsou 3 štětinami ozbrojeny.

Nožky posledního páru záleží z 3 článků, z nichž poslední tvoří háček.

Mají 5 párů skutečných noh, upevněných na 5 člancích hrudihlavy, a mnohem delších než u rodu buchaneč.

U samiček se nalézá na spodní straně 6. ocasního článku východ pro rodidla, kde bývá též vnější vak vaječní upevněn. Na 7. článku však spatřujeme upevněný zvláštní ústroj, tvaru rourovitého a do zadu zahnutého, na kterém vak vaječní takřka spočívati se zdá.

Ústroj tento, jehož účel posud není znám, jest rohovitá roura, mnohem tvrdší než ostatní tělo, barvy více méně červenavé a nalézá se pouze u samiček a sice jen u starých, které mívají vnější vaky vaječné. U mladých samiček a samečků nebyl ústroj ten pozorován.

Ráčkové druhu tohoto, kteří pro své pohyby a pro svou zvláštní rohovitou rouru pozorovateli jsou velmi nápadnými, objevili se nám u velkém množství v tom samém aquarium, co buchanka vidlicovitá a sice mnohem více samiček, kdežto samečků bylo po různu.

Zároveň našli jsme v tom samém aquarium ještě nevyvinutá zvířátka, podobná jak jsme se o nich byli již dříve zmínili a nebylo nám možno rozhodnouti, zdali jsou to mladé od buchanky vidlicovité anebo od druhu *Canthocamptus*. Mláďata tato dají se velmi těžko uschovati, neboť kápneli se na ně glycerinu a položí sklíčko, stanou se tak průhlednými, že na nich těžko co rozeznati.

Jiné druhy z tohoto rodu ve sladkých vodách posud nebyly objeveny, a náleží sem ještě jen několik druhů, které však přicházejí na pobřeží anglickém a jen v mořských vodách.

Když jsme v předešlém svazku „Živy“ popisovali sladkovodní korýše skákavé, nebylo nám známo, zdali též některý jiný rod v našich vodách není zastoupen. Při výletu do okolí Poděbrad na začátku května r. 1867 poštěstilo se nám mimo jiné zajímavé druhy z třídy nižších korýšů naléztí též nový (pro Čechy) rod z oddělení ráčků skákavých, rod *Cyclopsine*.

Dle soustavy, kterou jsme v prvním článku vytknuli, měl by náležeti rod tento k čeledi *Diaptomidae* (a nikoliv *Diatomidae*, jak omylem v prvním článku bylo vytištěno.) Ráčkové rodu tohoto mají ovšem jakési podobnosti s mořskými druhy této čeledi, nedají se přece však nijak do ní vřaditi. Potřebu jiného rozdělení korýšů skákavých uznával též znamenitý přírodopysce americký Dana, a rozdělil tyto též ve svém obšírném a velmi drahém díle (které jest právě proto velmi nepřístupné a v Praze v žádné knihovně se nenalézá) na 5 čeledí a sice: *Cyclopidae*, *Harpactidae*, *Calanidae*, *Corycaciidae* a *Myracidae*.

Z čeledí těchto jsou dle Dany první 3 v našich sladkých vodách zastoupeny, první rodem *Cyclops*, druhá rodem *Harpacticus* (který jest náš popsáný rod *Canthocamptus* Baird) a třetí rodem *Cyclopsine*.

Podrobnější zprávy o rozdělení tomto nemůžeme podati, neboť nestává ani výtahu z díla Danová, a zmiňujeme se zde o věci té jedině proto, bychom naše čtenáře upozornili na obtíže, s jakými při určování mnohého druhu zápasiti musíme, a sice hlavně proto, poněvadž teprv v nejnovější době věnují ti nejvýtečnější přírodopysci větší pozornosti nižším korýšům, kteří pro svou rozmanitost tvarů jsou velmi zajímavými. Účelem naším jest obeznámiti naše čtenáře se všemi českými korýši sladkovodními, nemohli jsme však též opominouti obeznámiti učitele přírodopysku s novou soustavou Danovou.

Čeď Calanidae.

Ráčkové k čeledi této náležející žijí nejvíce v moři a významávají se před ostatními korýši skákavými svými krásnými barvami, které též v líhu podržují. Nejobyčejnější mořské druhy jsou Calanus a Saphirina, z nichž jmenovitě poslední rod obsahuje ráčky velmi krásné.

Podobně jako mořští druhové významávají se též naši sladkovodní krásnou červenou barvou, pro kterou jsou hned mezi ostatními velmi nápadní a snadno k poznání.

Rod Cyclopsine.

Poznali jsme již dva hlavní vzory z řady skákavých korýšů, které mají tak význačných znaků, že se dají velmi snadno od sebe rozeznávat. Ještě snadněji

můžeme však poznati ráčky z rodu Cyclopsine, kteří se od obojích nápadně liší. Ráčkové tito mívají vždy červenavou barvu a bývají poněkud větší než všechny buchanky.

Pozorujemeli zvířátka tato blížeji, shledáme že mají v celku se všemi ráčky skákavými společné znaky, dají se ale hned na první okamžik od ostatních rozeznati svými mohutnými a dlouhými tykadly, která bývají vždy tak dlouhá jako tělo.

Mimo to jest u ráčků těchto hned při prvním pohledu velmi zajímavé pozorovati jejich pohyby, neboť oni plavou vždy hlavou dolů, tak jakoby se chtěli na hlavu postaviti. Tělo ráčků těchto jest poněkud se strany stlačené a skládá se z podobných částek jako u buchaneček, totiž z hlavy, která bývá hodně velká, pak z oné části,

Výkres 23.



Buchanka různorohá a dvakrát zvětšená. (Cyclopsine castor M. E.) b Sameček zvětšený v—varle, ch—chámovod, s—srdce.

na které se nalézají nohy, a která odpovídá přední části břicha, a pak z ocasu, který jako u předešlých končí vidličkou.

Na hlavě můžeme pozorovati velmi jasné oko, které jest ze třech malých oček úplně splynulých složeno. Na spodní straně hlavy nalézají se dva páry tykadel, která jsou pro zvířátka tato velmi význačná. Vnější tykadla jsou velmi dlouhá, skoro jako tělo samo a skládají se z 25 článků, z nichž každý jest štětinou opatřen. Velmi zajímavý úkaz můžeme pozorovati u samečků, neboť u těchto bývá vždy pravé vnější tykadlo jináče utvořeno než levé, totiž mnohem silnější a na 13., 14., 15., 16., 17. článku mnoho naběhlé a silnějšími štětini opatřené. Tykadla toho používají ráčkové při páření.

Poznali jsme již u buchanek, že mívají samečkové též vnější tykadla rozmanitě zatočená, ale u těch byla vždy obě tykadla stejná.

Též vnitřní tykadla, která jsou nedaleko vnějších vhloubená, jsou velmi význačná, neboť jsou rozvětvena, záležíce ze základní části, která vybíhá ve dvě článkované větve štětini opatřené.

Na spodní straně hlavy můžeme pozorovati ještě malý čtverhraný pysk, pod kterým se nalézají ústa, a pak 3 páry čelistí, které jsou velmi složité a dlouhými štětini opatřené. S hlavou, která jest u všech skákavých ráčků znamenitě vyvinutá, souvisí přední část těla, která záleží z 5 článků, z nichž poslední bývá nejmenší a na zadním kraji jest málo vykrojen. Na každém z těchto článků nalézá se na spodní straně jeden pár noh, které jsou podobné jako u buchanek, kde byly též vyobrazené.

Zadní část těla čili ocas jest u samečků 5článekový a u samiček 4článekový, a končí jako u všech předešlých sladkovodních druhů na konci vidličkou, která jest štětini opatřená, tyto však nejsou tak dlouhé jako u buchanek, nýbrž jen krátké a všechny čtyry stejně dlouhé.

Na prvním článku ocasním nalézají se známé nám již žlázy kýtové a pak otvory pro ústroje pohlavní.

Tyto záležitosti u samiček z jednoho v hořejší části těla položeného vaječníku, od kterého jdou dutinou tělní dva vejcovody, které se před svým východem do žlázy kýtové spojují. Samičky

vzrostlé lze vždy poznati dle jednoho vnějšího vaku, který není jako u *Canthocamptus* podlouhlý, nýbrž kulatý a jmenovitě svou krásnou barvou nápadný. — V těch samých místech leží též ústroje pohlavní u samečka, záležející z varlete tvaru hruškovitého, od kterého jde jediný chánovod, který se rozmanitě točí a na mnohých místech též naběhlým jest, jak lze z výkresu nejlépe poznati. Co se týče ostatních vnitřních ústrojů, zažívací soustavy, nervové atd., jsou tyto podobně vyvinuté jako u buchaneč. Zbývá nám ještě zmíniti se, že ráčkové tito mají jediní mezi všemi sladkovodními korýši skákavými srdce, které leží jak z výkresu lze viděti na hřbetní straně těla a jest otvory opatřené.

Jediný druh, který z rodu *Cyclopsine*, jež jsme právě byli popsali, v našich sladkých vodách žije, jmenuje se *Cyclopsine castor*, (buchanka různorohá) viz výkres 23. a vyznačuje se všemi při rodu samém udanými znaky. Nalezen byl u Poděbrad, v příkopě u staré prachárny ve společnosti s *Apus productus*, a u Chrudimi na cestě do Orla.

Obeznamivše naše čtenáře s korýši cizopasnými a skákavými, hodláme v článku tomto podobným způsobem pojednati o korýších skořepatých a štítnatých.

Dle povšechné soustavy raků v prvním článku vytknuté měli bychom nyní jednati o korýších svijonohých; poněvadž ale korýši tito u nás nežijí, nýbrž jen v mořích, obmezíme se jen na následující.

Korýši tito bývají na skalách, kamenech neb na dřevě přirostlí a mají vápnitou skořepinu, skládající se vždy z více částí. Podotknouti sluší, že z mládí nebývají přirostlí; žijí totiž volně a podobají se mladým buchankám, majíce též tři páry končetin, jedno oko a vejčitý tvar těla. Teprv když se usadí na nějaký předmět, vyvinou se svijonohé končetiny, a z pláště těla vypotí se vápenité skořápky. Zmiňujeme se o korýších těchto hlavně proto, že, ačkoli u nás nyní nežijí, přece jednou v Čechách žili a sice za dob, když

silurské a křídové moře velkou část Čech pokrývalo. Že tomu skutečně tak, dokazují skameněliny v Čechách nalezené.

Obyčejně se zachovaly z koryšů těchto jen některé skořápky, které se úplně podobají skořápkám nyní žijících koryšů svijonohých. Rody v Čechách objeveny jsou hlavně *Pollicipes* a *Scalpellum*. Mimo tyto postěstilo se v roce 1865 nalézt jeden exemplář z řádu těchto koryšů, který úplně zachován jest. Rod tento, *Loricula*, znám posud jen z bílé křidy Anglie nalezen byl v Košticích na Oharce v jednom velkém Amonitu. Skládá se z více než 150 kousků a délka jeho obnáší 35 mm.

Řád Ostracoda (koryši skořepatí).

Důležitější než řád svijonohých koryšů jsou pro nás ráčkové skořepatí, kteří již od pradávných dob v Čechách žili a posud velmi četně v našich sladkých vodách se objevují. Pakli jsme poznali již u koryšů cizopasných a buchaneček ty nejrozmanitější tvary, odchylující se od vzoru raka, tak též i mezi těmito ráčky setkáváme se s velmi odchýlnými formami.

Prohlížíme-li kalužinu, studánku neb doma shotovené aquarium, objeví se nám skorem vždy malinká zvířátka, která ve vodě buď rychle plovou neb po vodních bylinách se plíží.

Na první pohled bude se nezkušenému oku zdát, že jsou to nějaké malé lasturky. Pozoruje-li však zvířátka tato bedlivěji pomocí zvětšujícího skla, shledá brzy, že každé z nich má na přední části skořápky tmavou skvrnu, která není nic jiného než oko.

Ještě více musí však každého překvapiti, když se najednou malé skořápky na břišní straně poněkud pootevrou a článkované a štětinaté končetiny se objeví, kterými zvířátko veslovati počne.

Tu hned poznáme, že tvorové tito nedají se nikam jinam vraditi, jen mezi koryše, byť i svou lasturkovitou skořepinou co do zevnějšku se mnoho od nich nelišili.

Již znamenitý přírodopysce Linné pozoroval ráčky tyto

a nazval je *Monoculus concha pedata*, t. j. jednoočky se skořápkou opatřenou nohami.

Ráčkové tito jsou vždy velmi malí, největší z nich jsou sotva $1\frac{1}{2}$ “, žijí v našich sladkých vodách u velikém množství, vyznamenávajíce se před ostatními korýši svou žravostí, tak že v krátkém čase ostatní menší a měkčí zvířátka svého sousedství vyhubí.

Proto vymizí také v aquarium, v kterém ráčky chováme, brzy všechna ostatní menší zvířátka, jako jsou n. př. nálevníci, načež pak tito sami pro nedostatek potravy zahynouti musí. By však plémě jich úplně nevyhynulo, položí samičky dříve než pojdou na listy vodních rostlin neb na jiné předměty svá vajíčka, z kterých se v příhodné době mladí ráčkové vylíhnou a podobný život vedou, jako jich předchůdcové. Takým způsobem stará se příroda o udržení mnoha jiných tvorů, jak to jmenovitě u jiných korýšů lépe poznáme.

Jako za doby nynější, museli ráčkové tito i v pradávných dobách u velkém množství žiti; neboť nalezáme mnohé vrstvy, které jsou takřka větším dílem ze samých skořápek těchto korýšů složeny.

První jich stopy byly objeveny již ve vrstvách silurských a od té doby opakují se skorem ve všech následujících. Jmenovitě hojně objevují se v břidličnatých třetihorních vrstvách u Chebu, které jsou skoro celé ze skořápek těchto ráčků složeny.

Velmi krásné a ozdobné otisky byly nalezeny profesorem Reussem u Koštic na Oharce, jež on ve svém díle o českých skamenělinách útvaru křídového vyobrazil a popsal.

Skořepatí ráčkové, jichž skamenělé otisky se nám zachovaly, museli býti však mnohem větší a skořápky jejich mnohem rozmanitější než nyní žijících, ano znamenitému palaeontologovi českému Barrandovi podařilo se naléztí skořápky z řádu těchto korýšů, které jsou až na $1\frac{1}{2}$ “ dlouhé.

Prvé než k popisné části přikročíme, chceme se ještě zmíniti o obtížích, s jakými nám bylo zápasiti při pozorování a ana-

tomování ráček těchto a udati zároveň způsob, jakým to nejspíše se podaří.

Vnitřní ústroje koryšů skořepatých nelze tak snadno pozorovati jako u buchaneček neb u koryšů cizopasných, kteří mají veskrze více méně průsvitnou pokrývku těla, že lze snadno všechny ústroje jak vnější tak i vnitřní dobře pozorovati. Právě opak toho nalézáme u koryšů skořepatých, neboť vápnité a větším dílem neprůhledné skořápky ukrývají celé tělo a obyčejně vyčnívají pouze tykadla a konečky noh; a u exemplářů líhových vidíme jen pouhé skořápky.

Chceme-li nyní takového ráčka určití a o jeho ústrojích se přesvědčiti, nezbyvá nic jiného, než skořápky odstraniti, což tak snadné není, jmenovitě u druhů, kteří jsou jen asi $\frac{1}{10}$ “ velké, když nechceme zvířátku uškoditi.

Poněkud se to podaří, když dáme ráčky do vařící vody neb do kyseliny octové, kde se účinky svalů, skořápky pevně svírajících zruší, tu skořápky se pootevrou a mnohdy se podaří jehlami zvířátko ze skořápek vytáhnouti. Mnohem spolehlivější však způsob jest dáti ráčky do slabého roztoku kyseliny solné, která vápnité částky skořepiny stráví, načež se nám tělo průhledné objeví.

Jedině tím způsobem podařilo se nám ustanoviti s jistotou některých u nás žijících druhů.

Právě okolnost tato, že jest koryše tyto velmi těžko pozorovati, jest hlavní příčinou, že nalézáme u rozličných spisovatelů pro jeden a tentýž druh rozličná totožná jména. Hlavní příčinu toho hledati lze v tom, že větší díl pozorovatelů kladl na tvar skořápek největší váhu, ale tyto jsou ovšem dobrým vodítkem při rozeznávání druhů, a však nikdy docela spolehlivým, poněvadž se dle stáří zvířete co do tvaru mění.

Všechny skořepaté koryše můžeme dle tvaru těla a jich žití rozdělití ve dvě větší oddělení a sice:

1. Koryše skořepaté sladkovodní (Cypridae). 2. Koryše skořepaté mořské (Cytheridae).

Sladkovodní korýši skořepatí (Cypridae).

O ústrojích zevnitřních.

Pozorujeme-li takového malého ráčka, spatříme na něm nejprvé skořápky, které jsou velmi podobny oněm u některých mladých dvouskořápkových lasturek na příklad *Cyclas* neb *Pisidium* a podobně jako tyto jsou na hřbetní straně malým pružným svazem spojeny neb úplně srostly. Ani skořepinu ani tělo nesvlékají.

Právě v tomto ohledu liší se ráčkové tito velmi od ostatních korýšů, neboť kdežto skorem všichni korýši čas od času se svlékají a ze svého těla novou skořápku vypocují, zůstávají u těchto skořápky, které z mládí byly se utvořily, neustále tytéž, jedině že dle stáří mění se jich tvar a jich pevnost.

U mladých ještě nedokonale vyvinutých ráčků bývají skořápky napřed mnohem vyšší než v zadu, kdežto u vyrostlých bývá to právě na opak, dle čehož můžeme vždy souditi, máme-li mladé neb staré zvířátko před sebou.

Okolnost tato zavdala příčinu, že se utvořilo mnoho rozličných druhů.

Skořápky hned z mládí utvořené jsou původně chitinové, měkké a teprv později přijímají vápnitou hmotu, čímž se stávají mnohem pevnější a rozličným barvivem pestrými.

Mnohdy spatřujeme, že bývají skořápky na svých krajích mnohem tvrdší, štetinami, hrbolky a zoubky opatřeny, které nezřídka do sebe sahají a tak skořepiny uzavírají.

Avšak nejen tyto zoubky svírají pevně skořepiny, nýbrž nalezáme u všech na přední části silné svaly, podobně jako u lastur, které jsou na skořepinách upevněny, od jedné ke druhé jdou a je dle potřeby svírají. Otisky těchto svalů lze mnohdy též na vnější straně pozorovati a jsou jmenovitě pro palæontologa velmi důležitými, poskytující mu pomůcku při rozeznávání jednotlivých druhů.

Odstraníme-li skořápky, objeví se nám tělo, které není však tak zřetelně článkované jako u buchaneč. Stíží rozeznáme trup, jenž obsahuje rouru zažívací a ústroje pohlavní, a pak ocas, který bývá velmi štíhlý a na první pohled noze se podobá.

Za to však jsou značně vyvinuta štětinatá tykadla, kusadla s přívěsky žaberními a nohy.

Tykadel rozeznáváme dva páry, svrchní a spodní, prvnější (viz výkres 24. I) se skládají ze sedmi článků více méně mezi sebou pohyblivých, z nichž poslední tři bývají na vnější straně štětínami opatřené. Tykadla tato slouží ráčku hlavně k lezení a plování, a pozorujeme-li ho živého, spatříme jak jimi střídavě brzy do zadu brzy do předu pohybuje.

Tykadla spodní (viz výkr. 24. II), vkloubena nedaleko svrchních, jsou u těchto mnohem silnější a skládají se ze 3 silných a 3 slabších článků; jsou též silnými štětínami opatřena, a neslouží pouze ku plování, nýbrž též k uchopování kořisti a k lezení.

Výkres 24.



Lasturnatka světlá (*Cypris candida*) zvětšená a svrchní skořápka odstraněna, by bylo dobře viděti končetiny.

I svrchní tykadla, II spodní tykadla, 1 první pár, 2 druhý pár, 3 třetí pár kusadel s přívěsky žaberními — a přední pár noh, b druhý pár noh. —

Nedaleko za spodními tykadly nalézají se 3 páry mohutných kusadel, která však nejsou nic jiného než proměněné nohy v kusadla. První pár kusadel (výkr. 24. 1) skládá se z podlouhlé základní části, která je na spodním konci jemnými zoubky ke kousání opatřena. Asi v půli základní části upevněna větvíčka 4čl., obrvená, a na hořejší

straně druhého článku nalézá se trojhraný štětínami opatřený žaberní přívěsek.

Druhý pár kusadel (výkr. 24. 2) skládá se z tupé, trojhrané, dvoučlánkové základní části, na jejímž spodním kraji se nalézají 4 rovnoběžné prstíčky štětínami ozbrojené, kterými zvířátko potravu očišťuje. Na vnější straně nalézá se půlměsíc-

vitý plátek žaberní, který na své vnější straně četnými obrvenými štětiniami opatřen jest.

Třetí pár kusadel (výkr. 24. 3), který bývá druhým párem obyčejně zastřen, jest velmi složitý a skládá se ze dvou větších oddílů. — Přední má kuželovitou základní část, na kterou připevněn plochý dvoučlánekovaný výběžek, který na konci je štětiniami opatřen, které nemají však ten samý úkol jako u předšlého páru. Nedaleko základní části nalézají se na tomto žaberní přívěsek podobný onomu u prvního páru kusadel. — Pod tímto jest vklouben podlouhlý do zadu zahnutý a na konci trojštětinný článek. *Třetí pár kusadel jest nejdůležitější, neboť dle něho dá se vždy rozeznati sameček od samičky a pak bývá u rozličných druhů rozličně proměněn.*

Za kusadly následuje první pár noh (výkr. 24. a), který se skládá z 5 článků, z nichž základní dva jsou nejvíce vyvinuty a velmi pohyblivé.

Poslední tři jsou mnohem slabší a opatřeny do předu obrácenými štětiniami, z nichž poslední bývá ještě mnohdy zoubkována.

Druhý pár noh (výkr. 24. b) jest též 5článekový, pohybuje se však vždy buď do zadu aneb nahoru, nikdy ale do předu jako první pár.

První čtyři články jeho jsou skorem stejně dlouhy, poslední však často jest drábkovitý, zoubkovaný a dvěma delšími štětinaми obklopený. —

Za druhým párem noh nalézají se otvor pro rodidla a pak následuje zadní část těla neboli ocas, který jest vždy dvojitý a v poměru k tělu velmi štíhlý, do zadu ohnutý a čtyřmi též do zadu ohnutými štětiniami ozbrojený.

Tato část jest jmenovitě u oněch druhů znamenitě vyvinutá, které více lezou než plovou.

O ústrojí ch vnitřních.

Z ústrojí smyslových nebyl podobně jako u buchaneček posud žádný jiný pozorován než oko, které se na přední části trupu

nalézá a co jediná tmavá skvrna se nám objevuje. — Při bližším pozorování shledáme, že se oko skládá ze dvou jednotlivých čoček, které jsou sobě velmi sblíženy, proto jen co jediné oko se objevují.

Nelze pochybovati, že u zvířátek těchto jest též čich vyvinut, nebo pojdeli ve vodě háký červíček anebo jiné zvířátko, dostaví se v brzku čilé Cypridky u velkém množství k společné hostině. —

Hlavní ústroje, kterými zvířátka tato potravu uchycují, rozemílají a k ústům přivádějí, jsou již dříve popsána kusadla. — Ústa sama nalézající se před kusadly jsou tvořena horním a spodním pyskem. V dutině ústní nalézají se ještě zvláštní velmi tvrdé zoubkované ústroje, kterými zvířátko potravu bezpochyby ještě jednou rozemílá.

Výkres 25.



Lasturnatka mramorová (Cypris ornata M.) Obě skořápky i končetiny odstraněné, by bylo viděti ústroje vnitřní.

- a ústa s jícnem,
- b přední část žaludka,
- c druhá část žaludka,
- d střevo,
- e konečník,
- f vak jaterní,
- g schránka chámová,
- h otvor schránky chámové,
- v vaječník,
- k otvor pro rodidla samičí.

Roura zažívací (výkr. 25. a, b, c, d, e) jest u ráčků těchto již složitější než u buchanečků a též více vyvinutá. — Na této můžeme nejdříve rozeznati jícen, který za ústy následuje a v polokruhu skoro až k oku sahá, kde pak ústí v mnohem širší žaludek, zaujímající nejhořejší místo dutiny tělní a končící na konci trupu řití. Jícen jest zúžením od žaludku oddělen a podobně i žaludek rozpadá ve dvě části; do přední z těchto ústí na spodní straně podlouhlý vak jaterní.

Sluší zde podotknouti, že k lepšímu upevnění jak končetin tak také ústrojů vnitřních nalézají se v těle kličkovitě zahnuté ústroje chitínové.

Ústroje pohlavní.

Skořepatí ráčkové sladkovodní jsou vždy pohlaví rozdílného. U samičky záleží ústroje pohlavní z dlouhého vaječníku (výkr. 25. v), který u otvoru pro řodidla, nalézajícího se mezi 2. párem noh a ocasem, počíná, podél roury zaživací na spodní straně se táhne, na přední části těla se zahýbá a skoro v půlkruhu opět až k otvoru samému sahá, kde co uzavřený vak končí. — Ne daleko před východem ústí se do něho zvláštní vak chámový (výkr. 25. g), kamž sameček při páření chám uložil do zásoby, čímž se stává, že jediné zúroduění samičky postačuje, by mohla vícekrátě posobě úrodná vajíčka klásti.

Samčí ústroje pohlavní jsou u ráčků těchto velmi složité a skládají se hlavně ze 4 podlouhlých varlat, která co stočené šňůrky v těch samých místech počínají, kde vaječníky končí, skoro rovnoběžně do předu jdou, zde s jinýma dvěma z přední části těla přicházejícíma se spojí, pospolu na straně hřbetní se táhnou a konečně v společný chámovod se ústí.

Z chámovodu přechází sítě v plodidla, která jsou u ráčků těchto nad míru vyvinutá.

Ráčkové tito jsou ještě proto velmi důležitými, že ačkoliv jsou velmi malí. mají předce nejen mezi všemi korýši, nýbrž v celém tvorstvu vůbec největší vlákna chámová (spermatozoa), která mnohdy až jednu čárku délky dosahují. Porovnáme-li je s těmi nejvyvinutějšími a nejdokonalejšími tvory, se ssavci, spatříme zde znamenitý rozdíl, neboť u těchto bývají nejvíc $\frac{1}{100}$ velká a podobně jest to též u všech ostatních živočichů.

Vyvinování není posud do podrobná proskoumáno.

Zvířátka vylíhnuvši se z vajíčka, mívají již stopy skořápek, jediné ústroje vnitřní a taktéž končetiny bývají ještě málo vyvinuty. Poznenáhla se zdokonalují, skořápky přijímají do sebe neustále nových látek, až se nám pak úplně vyvinutý ráček objeví.

Čeď lasturnatek (Cypridae) rozpadá se ve dva rody a sice :
1. Rod lasturnatka (Cypris) a 2. rod Cyprois.

Rod Lasturnatka (Cypris).

Rod tento má v celku takové znaky, jak jsme je byli při popisné části čeledi naznačili.

1. *Lasturnatka velká* (Cypris pubera Mül. Jur. Zad. Fisch. Cypris tristriata Baird.) Výkr. 26.

Ráčkové druhu tohoto jsou skorem největší mezi všemi posud známými lasturnatkami; délka skořepiny obnáší $1\frac{3}{10}$ '' výška 1'' a šířka $\frac{7}{10}$ '' . Tvar skořápky jest vejčitý, barva její zelenavá, a skořápky jsou silnými chloupky porostlé, okraj jejich bývá hrbolkovitý a na zadní části tupými zoubky opatřen.

Vajíčka ve vaječniku bývají barvy červenavé a vak jaterní žlutavý. Oko jest malé a černé. Zvírátko tato bývají z mládí dosti čilá, v stáří však velmi línými a neobratnými se stávají a pozorujeme-li jich v aquarium, lezou jen pomálu po stěnách sklenice aneb po rostlinách.

Výkres 26.



Lasturnatka velká
(Cypris pubera Mül.)
zvětšená.

Příčina tohoto výjevu záleží poněkud v tom, že bývají skořápky úplně vyvinuté ráčku příliš těžkými, pročež nemůže tak hbitě se pohybovati jako v mládí.

My jsme našli lasturnatky tyto ku konci května 1866 v touních mezi Toušní a Starou Boleslaví spolu s buchankami a perloočkami.

2. *Lasturnatka mramorová* (Cypris ornata Müll. Candona reptans Baird.) Výkres 27.

Druh tento jest tak velký jako předešlý, poněkud ještě delší $1\frac{1}{4}$ '' , a pročež se oba tyto druhy hodí nejlépe k pozorování. Lasturnatky tyto liší se hned na první pohled od oněch předešlého druhu, neboť skořápky nejsou vejčité, nýbrž více podlouhlé, ledvinovité, nemají žádných zoubků na zadním kraji a

podobně též skorem žádných chloupků na povrchu. Barva jejich jak již samo jméno naznačuje, bývá krásně mramorově zelená s černými skvrnami, a pozorujeme-li zvířátko živé, prosvítá červenavý vaječník, čímž se celek ještě pestřejším stává.

Výkres 27.

Ráčky našli jsme v potoce u Hloupětína v květnu 1866 na *Ranunculus aquaticus*; byli podobně jako předešní líni a jen zdlouhavě se po rostlinách plížili. Pak nám byli přinešeni též z touní při staré Berounce od Zbraslavi, jejich skořápky však byly vybledlé, poněvadž již dlouho v líhu ležely.



Lasturnatka mramorová
(*Cypris ornata* M.) zvětšená.

3. *Lasturnatka světlá* (*Cypris candida* Müll., *Cypris compressa*, *pellucida*, *pubescens* Koch. Viz výkres 24.)

Malí ráčkové tito mají skořepiny více méně průhledné, barvy bělavé nebo žlutavé, a hodí se proto též velmi dobře k pozorování pod drobnohledem. Skořápky jsou ledvinovité, na předním kraji něco málo nižší než na zadním, a na břišní straně málo vykrojené. Štětiny svrchních tykadel v poměru k tělu krátké, ano mohou někdy též úplně scházeti, pročež zvířátka tato více lezou než plavou. Oko jest velmi malé a lesklé.

Na skořápkách můžeme pod drobnohledem, když usychají, pozorovati proužky perlových barev. Délka obnáší $\frac{5}{10}$ '''.

Ráčkové tito objevili se nám ku konci prosince v aquarium naplněném věcmi z musejního basinu.

Plovali jen velmi málo a lezli větším dílem po stěně sklenice.

4. *Lasturnatka hnědá* (*Cypris fusca* Strauss. Výkres 28.)

Výkres 28.

Lasturnatky tyto v našich sladkých vodách hojně se objevující mají skořepiny vejčité, na břišní straně málo vykrojené a na zadním konci více zakulacené než na předním. Skořepiny tyto bývají barvy hnědožluté a jemnými chloupky porostlé. Vaječník bývá červenavý a oko černé. Délka obnáší $\frac{8}{10}$ '''.



Lasturnatka hnědá (*Cypris fusca* Strauss) zvětšená.

Druh tento nalezli jsme ku konci září 1866 u Budyně nedaleko Mšena spolu s perloočkami; v tomtéž měsíci v Strěmeh u Melníka a v měsíci září téhož roku v touni nedaleko Kounic.

5. *Lasturnatka žihovaná* (Cypris vidua Müll., Cypria *) vidua Zenk. Výkres 29.)

Skořepina lasturnatek těchto bývá vejčitá, na břišní straně málo vykrojená, a kolkolem hustými krátkými vlásky porostlá.



Lasturnatka žihovaná (Cypris vidua Zenk.) zvětšená.

Barva její bývá bělavá a třemi vlnitými tmavými přes příč skořápky se táhnoucími skvrnami znamenaná. Délka obnáší $\frac{4}{10}$ '''.

Korýše tyto nalezli jsme ku konci května 1866 v touních u Brandejsa, a pak je našel dr. A. Frič v červenci 1866 v studánce v Bubenči.

6. *Lasturnatku tygrovaná* (Cypris ovum J., Cypria ovum Zenk. $\frac{17}{100}$ ''' (Cypris vulgaris Z. Cypris minuta, pantherina Fisch. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ '''). Výkres 30.

Ráčkové tyto jsou spolu s Cypris punctata, kterému se mnoho podobají, nejčilejší mezi všemi lasturnatkami, zároveň skoro nejmenší a nejrychlejší. Patříme-li na něj ve sklenici, ob-

Výkres 30.



jeví se nám co tmavožlutý bod, který ve vodě neustále rejdí. Pod drobnohledem objeví se nám skořápka jeho polovejčitá, skorem tak vysoká jako dlouhá, na břišní straně skorem rovná, a povrch její bývá tmavožlutými skvrnami zdoben, načež též jméno její poukazuje. Oko jest hodně velké a červenavé.

Končetiny jsou krátké, silné a krátkými brvami opatřeny.

*) Poznámání. Prof. Zenker dělí rod Cypris ve dva menší rody, totiž Cypris a Cypria, které se jen málo od sebe liší, a proto též u všech ostatních spisovatelů jedině rod Cypris nalézáme. Cypria má obyčejně větší oko, štíhlejší a delšími štětini opatřené končetiny, pročež zvířátka tato bývají mnohem čilejší.

Malé lasturnatky tyto našli jsme na Hromice 1867 v touni u Libušiny lázně spolu s buchankami speřenými a perloočkami obecnými, a sice hlavně na onom místě, kde byla hojnost hniječného masa.

Uvádíme zde ještě jeden druh, který jest dosti význačný, nám však se posud nepodařilo jej nalézt.

Lasturnatka zlatolesklá (Cypris aurantia Jur.).

Skořepina jest vejčitá, na hřbetní straně zakulacená, velmi leskle polirovaná, barvy oranžové; na zadním konci bývá šikmou skvrnou barvy světlejší zdobená.

Tmavší části skořepiny bývají světlejšími pásy značeny.

Rod Cyprois.

Rod tento liší se od předešlého tím, že má oko více rozdělené, a pak že jsou ústroje pohlavní samčí poněkud jinak utvořeny.

Z rodu tohoto nemůžeme posud žádný druh co český uvést, doufáme však, že se nám v brzké době některý nalézt, ačkoliv korýši sem náležející nejsou tak četní jako u předešlého rodu. Uvádíme zde pouze jediný druh, který jest jeden z neobvyčejnějších a zároveň již svou skořápkou velmi snadno rozeznati se dá od ostatních Lasturnatek.

Cyprois monacha Müll.

Ráčkové tyto mají skořápky hodně vysoké a široké, a skoro čtverhrané. Tyto bývají jen na svých krajích světlé a podobně jako u Cypris pubera zoubky a hrbolky opatřeny, a na povrchu jejich nalézají se malé vyvýšeniny. Mimo to bývají i končetiny jinak utvořeny; třetí pár kusadel nemá žádného plátku žaberního. U samic není ocas dvojité jako u Lasturek, nýbrž srostlý.

Korýši skořepatí mořští (Cytheridae).

Liší se od našich sladkovodních ráčků nejen pouze tvarem těla, nýbrž hlavně svým žitím.

Naše sladkovodní druhy plovou velmi hbitě a čile, při čemž jim hlavně jejich tykadla a nohy co vesla slouží.

U Cytheridek čili u mořských druhů nejsou končetiny nikdy tak vyvinuty, pročez též nikdy tak čilými nejsou, nýbrž jen zdlohavě po rostlinách a jiných předmětech se plíží a lezou, a mimo to mívají též mnohem těžší skořápky. Tyto mořské druhy mají pro nás proto velké důležitosti, že větší díl zkamenělých rodů zdá se k nim náležeti.

Řád *Aspidostraca* (Korýši štítnatí).

Sem náležející korýši liší se od všech již popsanych tím, že mají tělo pokryto buď rohovitou (ne vápnitou) dvojchlopní skořápkou (*Daphnia*), nebo štítem celistvým (*Apus*), aneb že jsou mezi nimi též formy zcela nahé (*Branchipus*).

Dle různosti tvaru dělíme řád ten ve dvě čeledi, z nichž první obsahuje ráčky s dvojchlopní skořepinou kryjící skorem úplně tělo, druhá ony s celistvým štítem, a nahé, oboje pak velkým počtem listnatých noh se vyznačují.

1. čeleď: Perloočky (*Daphnidae*).

Ráčkové tito přicházejí spolu s buchankami a lasturnatkami v našich sladkých vodách velmi často, ano mnohé doby letní objeví se v tak hojném počtu, že až vodu červenavě zbarví. Hned na první pohled pozná sebe méně zkušené oko, že to nejsou ani čilé buchanky ani lasturnatky, neboť všechny mají velká rozvětvená tykadla, kterými veslují a zároveň i docela jiný tvar těla.

Ráčkové tito dají se opět mnohem lépe pozorovat než skořepatí, neboť jemná skořápka přikrývající tělo, jest obyčejně úplně průhledná, tak že použitím zvětšujícího skla můžeme nejen vnější částky těla, nýbrž i vnitřní jeho ústroje dobře poznati.

Nejlépe jest, můžeme-li pozorovati živé perloočky, neboť jedině tak lze se přesvědčiti o pohybech složitého oka, tykadel, noh, o tlukotu srdce, o oběhu krve a o ústrojích zaživacích a pohlavních.

O č á s t e c h t ě l a.

Pozorujeme-li blížeji takovéhoho ráčka, shledáme, že se jeho tělo skládá ze tří částí, totiž z velké hlavy, přední části břicha a pak z ocasu. Hlava jest ona část, která vyčnívá ze skořápky, na jejíž přední části se nalézají složitě pohyblivé oko, tykadla a na spodní straně pysk a kusadla. U mnohých druhů nalézají se na hlavě malý výkrojek za okem, čímž se zdá, jako by byla hlava z dvou částí.

Ona část hlavy, kde se nalézají oko, bývá vždy zakulacená, jediné kůže pokrývající tuto část těla, tvoří u mnohých střechovitou vyvýšeninu. Hlava bývá prodloužená obyčejně v zobák, který bývá rozmanitě utvořen, buď příkrý nebo vykrouhlý, špičatý nebo tupý. Mnohdy bývá zkrácen v malý hrbolek a mnohým úplně schází. Nejzajímavější pohled poskytují ony druhy, kde splývá tento zobák se spodními tykadly a tvoří dlouhý chobot.

Na hlavě spatřujeme nejdříve svrchní tykadla (výkr. 31. c), která u všech mají podobný tvar, totiž základní část, na které se nalézají dvě článkované a speřenými štětini opatřené větvičky. Tykadla tato bývají obyčejně hodně vyvinutá a slouží zvířeti hlavně při pohybování.

Po stranách hlavy nalézají se spodní tykadla (výk. 31 a 1), která jsou mnohem menší, obyčejně prostá a speřenými štětinkami opatřená. Úkol jejich není dobře znám, bezpochyby omakávají jimi cizí předměty.

Na spodní straně nalézají se ústa tvořená pyskem, který vyniká nedaleko prvních tykadel a jde od zobáku do zadu, a zakrývá zároveň první i druhý pár kusadel, tak že tato velmi těžko pozorovati se dají.

První pár kusadel čili horní čelisti jsou silné, nečlánkované, k ústům obrácené a na spodní do vnitř zahnuté ploše okrouhlé a jemně zoubkované.

Spodní čelisti jsou též prosté, více do zadu zahnuté a po-

dobně jako horní chloupky ozbrojeny ; tyto se zdají některým úplně scházeti.

Na hřbetní straně hlavy jsou upevněny skořápky, které nejsou nic jiného než listnaté výběžky kůže těla, srůstají mnohdy dohromady a přikrývají celé tělo. Skořápky tyto můžeme považovati co obdobu křídel u hmyzu, která bývají též na hřbetní straně hrudi upevněná.

Tělo ukrývající se ve skořápkách jest měkké, nečláňkované, jemně vroubkované, a má na spodní straně 4, 5 nebo 6 párů noh. Tyto se dají velmi těžko pozorovati a při velmi bedlivém bádání lze poznati, že se každá skládá z kyčle, stehna a nohy, která bývá více rozšířená, mnohými rozmanitými výběžky a též žaberními přívěsky opatřená. Právě tyto mnohé výběžky a přívěsky činí jejich pozorování velmi obtížné.

Tělo sahá obvykle až k onomu hrbolku na hřbetní straně, na kterém se nalézají dvě štětiny ocasní, a před kterým bývá časem malý výkrojek. Ocas bývá vždy do předu obrácen a na konci dvěma někdy zoubkovanými drápkami opatřen. Též i spodní část ocasu bývá velmi rozmanitě zoubkovaná a přetvořená a hodí se mnohdy velmi dobře k rozeznávání druhů.

O ústrojích vnitřních.

Z ústrojů vnitřních, které u zvířátek těchto můžeme dosti dobře pozorovati, jest především zajímavá soustava nervová.

Střed její jest jako u všech předešlých zauzlina mozková čili mozek (výkr. 31. b), který zaujímá střed hlavy a skládá se ze dvou laločků, které jsou však velmi úzce spojeny, tak že se mnohdy zdá mozek jen z jedné části záležeti.

Od mozku, který lze pod drobnohledem dobře poznati, jdou dva nervy k oku, které na svých koncích jsou naběhlé a samostatné, anebo se před okem spojí a tvoří malou zauzlinu oční. Mimo tyto vybíhají ještě nervy k tykadlům, ke kůži, k svalům a na spodní straně dva větší, které objímají požerák, pak se spojí a co jediný nerv podél celé zaživací roury běží.

Z čidel je nejvíce vyvinuto čidlo zraku, neboť nalézáme

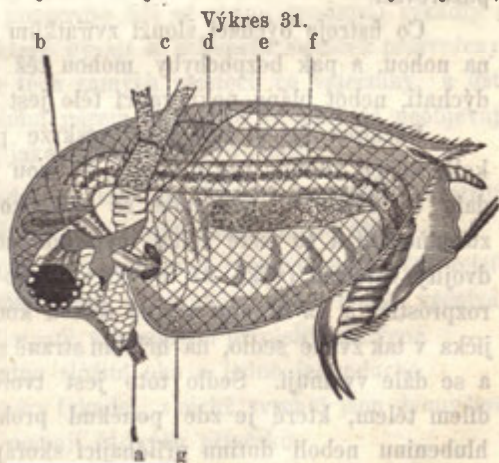
u ráčků těchto dvojí oči, jedno velké složité a jedno malé jednoduché.

Velmi zajímavé jest pozorovati složité oko, zaujímající nejhořejší část hlavy; obyčejně jest hodně velké a zvířátko jim pomocí dvou svalů neustále pohybuje. Oko se skládá z mládí z dvou částí, které později srostou a jediné oko tvoří. Každé takové oko obsahuje uvnitř tmavočernou aneb fialovou hmotu, na jejímž pokraji se v kruhu nalézají světlá tělíska, která světlo velmi lámou a malým perličkám se podobají. Celé takové oko bývá ještě jemnou, světlou blánou potaženo.

Na spodní straně zobáku, obyčejně nedaleko úst, nalézá se ještě jedno oko, ku kterému jde zvláštní nerv a které bývá obyčejně jednoduché co pouhá tmavá skvrna, tvaru buď okrouhlého buď hranatého, buď hruškovitého ano mnohdy docela štíplé, a mnohým též úplně schází. U mladých zvířátek bývá též dvojité, brzy však sroste v jedno.

Z ostatních smyslů nebyl posud žádný jiný pozorován.

O ústrojích, kterými zvířátka ulovenou kořist rozemílají, totiž o čelistích, zmínili jsme se již svrchu. Od úst jde jícen, který vystupuje vždy obloukovitě více na hřbetní stranu a nepřechází jednoduše v žaludek, nýbrž tvoří malý výběžek do něho. Žaludek, začínající hned za jícnem, jest mnohem širší, a bývá za živa vždy velmi naplněn a prosvítá co tmavá roura skrze skořápku. Na začátku žaludku ústí se do něho více laločnatých vaků, které



Perloočka obecná (*Daphnia pulex* Strauss). Zvětšená; a—spodní tykadla, c—svrchní tykadla do zadu odchlípená, by bylo viděti kusadla, b—mozek, d—srdce, e—vaječník, f—zažívací roura, g—skořepina.

nejsou nic jiného než žlázy jaterní. Žaludek rozprostírá se obyčejně podél celého těla, načež pak následuje mnohem užší a vždy průsvitavý konečník. Tento ústí se vždy v střední čáře ocasu, řiť není však u všech druhů v stejném místě, u některých jest hned za ocasními štětinami, u některých nedaleko drábků.

Po obou stranách žaludku spatřujeme ještě soustavu tukových kuliček, barvy buď žluté nebo červenavé, které bývají obyčejně v rourkách spojeny a objímají celý žaludek.

Co se týče oběhu krve, jsou zvířátka tato již více vyvinuta než ostatní nižší korýši, neboť nalézáme již u všech soustřeďující ústroj, srdce (výkr. 31. d), z kterého krev vybíhá a do kterého se opět vrací. Srdce bývá obyčejně kulaté, méně podlouhlé anebo válcovité, a mívá na nejvíc dva otvory. Z přední jeho komůrky vybíhá krev do hlavy. k tykadlům, k očím, ke skořápkám, na zadní části těla vrací se opět nazpět a vtéká do vaku srdečního. Krev jest obyčejně bílá, průhledná a proto oběh její nelze tak snadno pozorovati. Tlukot srdce, které bývá dosti velké a v půli hřbetu leží, jest však velmi rychlý a lze ho velmi snadno pozorovati.

Co ústroje dýchací slouží zvířátkům těmto žaberní přívěsky na nohou, a pak bezpochyby mohou též povrchem celého těla dýchati, neboť blána pokrývající tělo jest velmi jemná.

Ráčkové čeledi této jsou veskrze pohlaví rozdílného, ačkoliv se po dlouhý čas myslelo, že jsou cvikýři, k čemuž zavdalo to důmínku, poněvadž se samečkové objevují jen v čas zúrodnování a tu ještě velmi brzo pominou. Samičky mají vždy dvojitý vaječník (výkr. 31. e), který se po obou stranách žaludku rozprostírá a na hřbetní straně těla u konce ústí, kde pak vajíčka v tak zvané sedlo, na hřbetní straně se nalézající, přecházejí a se dále vyvinují. Sedlo toto jest tvořeno dílem skořápkou, dílem tělem, které je zde poněkud prohloubeno a kterou prohlubeninu neboli dutinu přiléhající skořápky po stranách a cípovitě výběžky na konci těla se nalézající a ku předu obráceny uzavírají. Do sedla tohoto přicházejí vajíčka z vaječníku ještě neúplně vyvinutá, a tam se pak dále vyvinují a tak dlouho zůstávají,

až se z nich mládě vylihně, které bývá skutečnému zvířeti již skorem úplně podobné.

Znamenité u ráčků těchto jest, že v rozličných dobách roku v tomto sedle nalezneme též rozličná vajíčka. V letě nalézají se v něm obyčejně vajíčka letní, která mají jemnou blánu a žloutek málokdy úplně čistý. Na podzim nalezneme v sedlu však vždy vajíčka zimní, která mají již tvrdší blánu, a žloutek v podobě jemnozrné tmavé hmoty.

Z letních vajíček, které se v sedle nalézají, vylihnou se ráčkové, jichž úkolem však není rozmnožovati svůj rod, a obyčejně též brzy zahynou. Po celou tu dobu, kde nalezneme jen samá lichá, planá vajíčka, neobjeví se obyčejně ani jeden sameček. Teprv když nastane doba, kde se mají samičky zúrodnovat a úrodná vajíčka klásti, objeví se tyto, ale po zúrodnění opět brzo zahynou, neboť samičky byvše jednou zúrodněny, mohou vícekrát po sobě klásti úrodná vajíčka, z kterých se mohou jiná zvířátka líhnouti a opět zúrodnovati.

Samečkové bývají vždy mnohem menší než samičky, a mimo to i jinakě utvořeni, jmenovitě liší se svými spodními tykadly a prvním párem noh, které bývají k uchopení samiček přetvořeny. Varlata nalézají se v těch samých místech co vaječníky, a ústí se obyčejně za posledním párem noh. Zde se nám již neobjevují ani žlázy tukové ani jakési schránky pro chám.

Popsavše do podrobná všechny ústroje zevnitřní i vnitřní, podáváme zde k lepšímu přehlednutí znak čeledě této.

Perloočky (*Daphnidae*) jsou malí ráčkové, sotva 3''' velcí; tělo mají pokryto dvouchlopň skořápkou, z níž hlava vyčnívá; 4—6 párů noh jsou listnaté a mnohými přívěsky opatřené.

Větší díl má jedno složité oko a jedno jednoduché.

Všechny mají 2 páry tykadel, z nichž svrchní jsou dvouvětvé a štětinaté; kusadla nemají žádných přívěsků.

Čeď perlooček jest nad míru četná, a obsahuje nejen sladkovodní, nýbrž též mnoho v moři žijících druhů, které však v našem článku opomineme; popíšeme jediné ty, které jsme

posud u nás nalezli, a o kterých lze se domnívati, že též u nás přicházejí.

Při rozeznávání rodu běže se nejhlavněji zřetel na tvar tykadél, hlavy, a pak na zadní části těla.

Jeden z nejobyčejnějších rodů, které snad ve všech sladkých vodách se objevují, a zároveň i největšími bývají, jest

Rod *Daphnia*.

Ráčkové sem náležející mají 5 párů noh; základní část svrchních tykadél má dvě větve, z nichž jedna jest čtyřčlanková a druhá trojčlanková.

Hlava s postranními střechovitými výběžky; ocas jest obrácen do předu.

Perloočka obecná (*Daphnia pulex*, Strauss-Liljeb).

S a m i č k a. Výkres 31. Hlava tvoří zobák, který je pod okem hodně vykrojen, a u mnohých zvířátek dosti dlouhý a špička jeho časem nahoru zahnutá. Skořápky srůstající na hřbetní straně dohromady tvoří ostrý hřeben, který jde mnohdy až přes hlavu. U oka a na přední části zobáku jest hlava stlačená, a po stranách hlavy jest kůže střechovitě vypouchlá.

Svrchní tykadla skládají se ze základní části, na které jsou dvě větve, jedna kratší, čtyřčlankovaná a 4 zpeřenými štětínami opatřená; druhá jest delší, trojčlanková a 5 speřenými štětínami opatřená.

Hlava není žádným výkrojkem od hrudě rozdělena, nýbrž tvoří dohromady tak zvanou hrudihlavu, od které vybíhají skořápky, které jsou na hřbetní straně více srostlé, napřed a na spodní straně volné, tvaru skoro trojhraného. Na zadním konci vybíhají obě skořápky v kratší nebo delší osten, který může však též úplně scházeti.

Tělo jest článkované a má na hřbetní straně, kde v ocas přechází, dva cípkovité výběžky málo obrvené, které sedlo uzavírají. Před hrbolkem, na kterém se nalézají dvě dlouhé zpeřené štětiny ocasní, je ještě jeden malý okrouhlý hrbolík. Zadní kraje ocasu uzavírající řiť, jsou skoro rovné, a před drápky silnými zoubky opatřeny. Ocas bývá, když zvířátko odpočívá, do předu obrácen.

Spodní tykadla jsou krátká, málo vyčnívající a na konci štětičkou vlásků, které jsou na konci naběhlé, opatřená a po straně této štětičky jest jedna delší zaostřená štětina.

Srdce má podobu okrouhlého vaku s dvěma otvory, z nichž první se nalézá na přední straně, a kterým vychází krev, a druhý co podlouhlý na hřbetní straně dělí je takřka ve dvě části.

S a m e č e k (výkres 32.) jest mnohem menší, hlava netvoří žádný dlouhý zobák, ano bývá právě na onom místě, kde se nalézají spodní tykadla, hodně zaokrouhlená. Hřbet těla jest skorem rovný, kdežto u samičky bývá málo prohnut.

Výkres 32.



Velmi spolehlivá při určování jsou spodní tykadla, která jsou zde mnohem delší, poněkud ohrnutá, a na konci podobnou štětičkou vlásků opatřená. Nad těmito leží ještě jedna štětina mnohem delší a silnější co pokračování základní části a pak na hřbetní straně jedna světlá lichá štětinka.

Perloočka obecná (*Daphnia pulex* Strauss). Sameček zvětšený.

První pár noh jest mnohem silnější a má mimo obyčejné přívěsky jeden silný drápek a jednu silnou a dlouhou vyčnívající štětinu.

Těž ocas jest rozdílný a má za štětínami ocasními velký hrbolek

Mláďata mívají obyčejně skořápky prodlouženy v dlouhý osten, což zavdalo mnohým příčinu učiniti z nich nové druhy.

Ráčkové tito jsou jako v jiných krajinách též u nás velmi z husta jak v čistých tak také v kalných vodách, v kalužích a bařinách. My jsme je našli ve všech dobách letního času. V květnu 1866 v tůni Maleně u Choroušek, v červenci v basinu na belvederu, v srpnu mezi Jenčovicemi a Radhoštěm, pak ve vesnici Střemy u Mělníka; v září u Kounic, ano i u prostřed zimy objevili se nám ráčkové tito na začátku únoru 1867 v tůni u Libušiny lázně a pak v basinu na Letné.

Perloočka velká (*Daphnia magna* Strauss, *Daphnia Schafferi* Baird).

S a m í č k a (výkres 33.) druhu tohoto jest mnoho podobná samičce předešlého a jen při bedlivém pozorování dají se poznati rozdíly, dle kterých se dá hned na první pohled ustanoviti, máme-li tento anebo předešlý druh před sebou. Ráčkové druhu tohoto bývají ze všech sem náležejících skorem největší, mnohdy nalezneme exempláry až $3\frac{1}{2}$ ''' velké a k tomu ještě úplně prů-

Výkres 33.



Perloočka velká (*Daphnia magna* Strauss). Samička zvětšená.

předešlého druhu úplně schází.

Zadní ostén skořápky jest kratší nebo delší a vždy silnými ostny opatřen, kteréž ostny se nalézají též asi do polovice skořápek. Cípkovité výběžky na hřbetní straně těla jsou 4 a štětiny ocasní krátké.

S a m e č e k opět mnohem menší než samička a velmi podoben samečku předešlému; má hlavu ještě nižší než samička, a mnohdy nalézá se pod okem velmi malá stopa výkrojku. Místo 4cípkovitých výběžků jest pouze jeden hrbolek. První pár noh podobně jako u předešlého druhu. Nejlepší známky k rozeznání druhu tohoto od předešlého jsou opět spodní tykadla, která jsou zde dlouhá, silnější; na konci nalézá se asi 8 na špičce naběhlých

hledné, tak že můžeme všechny ústroje ano mnohdy i počet vajíček v sedle počítati.

Znaky druhu tohoto, kterými lze ráčky tyto rozeznati, jsou předně hlava se zobákem, který bývá též dosti dlouhý, a k tělu více přiléhá, pak na hlavě nenalezneme pod okem nikdy výkrojek, nýbrž kraj horní zobáku od hlavy jest přikrytý, a též hlava poněkud nižší. Skořápky jsou mnohem širší a celé zvíře zdá se míti mnohem širší břicho; spodní kraje ocasu obkličující řít mají velký výkrojek, který u

štětinek, hned vedle jedna mnoho delší, a tykadlo samo jest dosti prodlouženo a na jeho konci zpeřenou štětinou opatřeno.

Ráčky tyto, takřka obry mezi perloočkami, nalezli jsme v červnu 1866 v touni v Sakrabonce u Prahy, kde jich bylo takové množství, že až voda od nich byla červenavá. Asi za 3 neděle šli jsme k té samé touni, ale po ráčkách těchto nebylo ani stopy. V květnu tohotéž roku byli nám přinešeni ze známé touně Malena zvané u Choroušek a pak byli nalezeni též u velkém množství v září 1866 v příkopě u vesnice Rovné pod Řípem spolu s *Cyclops furcifer*.

Perloočka hrotnatá (*Daphnia longispina* Fisch. Leydig).

S a m i č k a (výkres 34.) Ráčkové druhu tohoto jsou velmi průhlední a bezbarví a liší se tím značně již od předešlých dvou, kteří mají za živa víceméně světle červenavou anebo přižloutlou barvu.

Zobák hlavy jest velmi dlouhý, ostrý a sahá až na břicho skořápky, která je zde

Výkres 34.

mnoho svislá, a její dlouhý osten jest docela rovný. Svrchní tykadla jsou mnohem delší než u prvních dvou. Spodní tykadla jsou dvoučlankovaná a velmi jemnými štětinkami opatřena. Osten, jakož i zadní kraje skořápky jsou ostny opatřeny. Cípkovitých výběžků k zavření sedla spatřujeme



Perloočka hrotnatá (*Daphnia longispina* Fisch.). Samička zvětšená.

tři. Ocasní štětiny jsou dvoučlankové, krátké a jemné a velmi jemně zpeřené. Srdce jako u předešlých dvou. Jsou mnohem menší než předešlé, asi čárku velké.

Mladé jsou podobny mladým předešlých druhů, a mají podobně jako ty zobák mnohem tupější než u vyrostlých zvířátek.

S a m e č e k. Tento jest opět mnohem menší než samička a v celku též mnohem štíhlejší a břišní část skořápky není tak mnoho klenutá. Hlava jest mnohem užší a není v dlouhý zobák

protažená, nýbrž u spodních tykadel zaokrouhlená. První pár noh jest jako u předešlých dvou přetvořen a cípkovité výběžky k uzavření dutiny vaječné skorem scházejí.

Malé tyto perloočky našli jsme v květnu 1866 v touni Maleně u Choroušek, pak v září tohotéž roku na ostrově nalézajícím se v Labi u Beřkovic a pak jsme je našli v zimě 3. února v basinu na Letné v Praze spolu s *Daphnia pulex*, *Cyclops furcifer* a *Cyclops canthocarpoides*.

Popsavše do podrobnosti tyto tři druhy perlooček, nemůžeme opominouti upozorniti naše čtenáře a přírodopytce s jakými obtížemi má každý začátečník při rozeznávání právě popsanych druhů zápasiti, jmenovitě nemá-li dostatečné literatury a dostatečného materialu. Podobně vedlo se též nám, než jsme dostali dílo od Leydiga a Bairda etc.

Perloočka šikmá (*Daphnia sima*. O. F. Müll. Ramd. Zadd. Fisch.) *Daph. retusa* Baird (*Daph. exspinosa*, *sima*, congener. Koch).

Druh tento obsahující malé ráčky, dá se mnohem snadněji poznat než předešlé a proto má též skorem u všech pozorovatelů stejná jména.

S a m i č k a výkr. 35. Hlava malá s velmi prohnutým čelem do vnitř a krátkým, tupým, ohnutým zobákem.

Na základní části svrchních tykadel jsou dvě malé štětiny, z počátku silnější, pak velmi jemné, též na konci základní části jest jedna štětina.

Štětiny tykadlové jsou velmi dlouhé, trojčlánkované, jemně speřené a na druhém článku mají malou čtverhranou světlou

Výkres 35.



Perloočka šikmá (*Daphnia sima* Müll.) Samička zvětšená.

skvrnu. Skořápky mají tvar nepravidelného pošinutého obdélníku, nekončí v žádný osten a jsou na zadním konci jako šikmo zaříznuté. K uzavření dutiny vaječné jsou na hřbetní straně těla dva velké duté cípky. Spodní tykadla (makadla) jsou málo ohnutá, a na konci štětičkou

opatřená. U prostřed makadel jest malý hrbolek s jednou štětičkou.

Nedaleko srdce nalezá se tak zvaný přidržující ústroj.

S a m e č e k jest mnohem menší než samička a též štíhlejší, ostatně docela podobný. Mnoho rozdílnými jsou opět makadla, která jsou delší než u samičky, silnějšími a delšími brvami na konci opatřená a pak že mají v prostřed dva hrbolky s dvěma štětina. Samečkům chybí též cípkovité výběžky ku zavírání dutiny vaječné, a pak drápky nejsou zoubkovány. U tohoto druhu jest první pár noh skorem jako u samiček.

Jen mladá zvířátka a samečkové plovou obyčejně velmi čile ve vodách, kdežto staré samičky bývají lenivé a hřbetem na dně nebo na stěně odpočívají. Velmi z husta skorem ve všech vodách.

Ráčkové tito jsou spolu s následujícím druhem a *Daphnia pulex* v Čechách velmi hojná a skoro ve všech vodách. My jsme našli ráčky tyto ku konci května 1866 v touni mezi Toušní a starou Boleslaví spolu s *Lynceus lamellatus* a *Cypris ornata*; pak v září na ostrově v Labi u Beřkovic, pak v červenci 1866 v basinu na belvederu a v září u Kounic spolu s *Cypris fusca*.

Perloočka tuponosá (*Daphnia rectirostris*) (výkr. 36.) *Moina rectirostris* Baird.

Tykadla silně obrvená. Hlava nemá žádného zobáku, jediné malého hrbolku u makadel. Za okem jest malý důlek a mezi hrudíhlavou a skořápkami větší výkrojek. Skořápky jsou zaokrouhlené. Makadla hodně dlouhá $\frac{2}{3}$ velkých tykad. Na druhém článku čtyřčlánkové větve a pak na posledním článku všech větviček jsou poněkud značnější tykadlové štětinky. Ku zavření dutiny vaječné jeden velký výběžek cípkovitý, při velkém zvětšení objeví se nám malý do zadu zahnutý hřebínek, který se skořápkou srůstá. Konec ocasu jest klínovitě ukončen. Drápky dosti velké mají u kořene po straně řadu jemných zoubků, pak následují dvě větší štětinky a po stranách ocasu dvě velké řady zpeřených zoubků. Štětiny ocasní jsou hodně dlouhé. Volný kraj skořápek obrvený.

Výkres 36.



Perloočka tuponosá (*Daphnia rectirostris* L.). Samička zvětšená.

Skořápky nemají žádné stopy rýhování.

S a m e č e k jest jak obyčejně mnohem menší, štíhlejší, nemá tak široké skořápky, a hlavní rozdíl záleží opět v makadlech, která jsou mnohem delší než u samičky a kolenovitě ohnutá.

Perloočky tyto mezi všemi u nás posud známými skorem nejmenší, přicházejí velmi zhusta a nám se poštěstilo na více místech je nalézt. Známe je z touně Maleny u Choroušek, kde jsme je našli v květnu 1866, pak se objevily ku konci srpna 1866 mezi Jenšovicemi a Radhoštěm nad Vraným spolu s *Daphnia magna*, pak u Mšena, u Budyně, pak u Vinařic a u Brandejsa, a v září 1866 u Kounic spolu s *Cypris fusca*.

Rod *Lynceus* (Čočkovec).

Ráčkové rodu tohoto mají 5 párů noh; základní část svrchních tykadél jest krátká, a obě její větve jsou 3člankové. Vědřejší oko jest hodně velké. (*Lynceus* — syn *Afareūv*, znám pro bystrost zraku.)

Čočkovec plochý *Lynceus lamellatus* O. F. Mül. (Koch, Zad. Lie.) (výkr. 37.)

Ráček tento jest mezi četnými druhy rodu tohoto největší a jak se zdá též nejrozšířenější. Tvar skořápky podobá se

Výkres 37.



Daphnia sima a liší se od perlooček vždy svou mnohem zlatější barvou. Tvar zvířete nepravidelně čtverhraný. Hlava vybíhá v malý zobák, který pokrývá též výběžek skořápky. Štít hlavy jest malým hrbolekem oddělen od ostatní skořápky. Tykadla mají opět zá-

Čočkovec plochý (*Lynceus lamellatus* O. F. Mül.) samička zvětšená.

kladní část s dvěma 3člankovými větvema. První článek těchto jest vždy největší a poslední jest třemi dlouhými speřenými štětiniami opatřen.

Mimo to má ještě vnitřní větev na prvním a druhém článku po jedné dlouhé štětině.

Makadla jsou válcovitá a nedaleko špičky zobáku vkloubená.

Tělo jest vroubkované a má u dutiny pro vajíčka bradavčitý výběžek, za kterým pak následují 3 řady jemných vlásků. Ocas jest příčkou od těla oddělen a hodně široký. Drápky jsou velké, málo zahnuté, po stranách jemně zoubkovány a ve výkrojků, který zde ocas tvoří, nalézají se ještě více rovných štětín (ostnů). Spodní kraj jest hustými, mnohem tmavšími zoubky opatřen, tak že hřebenu se podobá.

Vzdor tomu, že zvířátka tato tak mnoho jsou rozšířená, podařilo se pouze Zenkrovi (Müll. Arch. 1851) naléztí samečka, který dle jeho výkresu málo se liší od samičky.

Ráčkové tito objevují se velmi zhusta v našich vodách a známe je též z více nalezišť. Poprvé jsme je našli na začátku kv. 1866 na levé straně od můstku v příkopu vedeném přes louku u Běchovic (mezi nádražím a Běchovicemi) v čisté stojaté vodě; pak ten samý čas v malé hluboké touni na cestě z Toušně do Brandejsa na pravém břehu Labe spolu s *Daphnia* sima a *Cypris* ornata.

Pak ho našel doktor Ant. Frič spolu s *Daph. pulex* a *sima* na Letné 28. července 1866.

Čočkovec žiháný (*Lynceus striatus* Lievin. *Acroperus harpae* Baird Lync. *leucocephalus* Koch) výkr. 38.

Výkres 38.

Ráček tento mnohem menší než předešlý, jest též světlejší a jmenovitě hlava jest úplně průhledná. Štít hlavy jest okrouhlý a široký. Zobák jest krátký a tupý. Skořápka má spodní obrvený kraj málo vypouhlý a končí dozadu v malý osten. Pod



Čočkovec žiháný (*Lynceus striatus* Liev.) zvětšený.

drobnohledem objeví se nám skořápka rýhovaná. Tykadla jsou hodně dlouhá. Od makadel jdou na konci vyčnívající přes zobák naběhlé vlásky.

Ocas jest dosti dlouhý, úzký, drápky značné a málo zahnuté a za nimi několik malých štětinek.

Sameček liší se tím, že štít hlavy netvoří žádnou hranu a pak háčkem na prvním páru noh.

Ráčka tohoto našli jsme ku konci května u Brandejsa spolu s *Lynceus lamellatus*. Byli tu velmi pořádku, kdežto *Lync. lamell.* byla velká hojnost.

Rod *Bosmina* (Slonovka. Chobotnatka).

Ráčkové sem náležející mají 5 párů noh.

Základní část svrchních tykadél má dvě větve, z nichž jedna je čtyřčlanková a 3 speřenými štětinkami opatřená, a druhá 3članková s 5 štětinkami. Hlava dělí se u předu ve dva dlouhé zahnuté růžky, které jsou proměněná druhá tykadla.

Bosmina longirostris. Baird. *Lync. longirostris* O. F. M. *Eunica longirostris* Koch, Lievin. Výkres 39.

Ráček tento náleží k těm nejmenším, a pouhým okem objeví se nám pouze co bělavý bod. Dámeli ho však pod drobnohled, překvapí nás nad míru krásný jeho tvar, jmenovitě jeho chobot zahnutý na způsob slonního rypáku. Právě dle tohoto chobotu lze druh tento velmi snadno rozeznati. Tento chobot je prodlouženina hlavy, a jest hluboce štíplý. Tento štíplý chobot

Výkres 39.



Chobotnatka malá
(*Bosmina longirostris* B.)
Samička zvětšená.

není nic jiného než druhá tykadla, neboť se nalézají na něm též makadlové štětinky. Štít hlavy není žádným výkrojkem od skořápky oddělen. Spodní volný kraj skořápky vybíhá do zadu v malý osten, na spodní stranu zahnutý.

Tykadla hořejší záleží ze základní části, na které se nalézají dvě větve.

Vnější jest čtyřčlanková, a třemi prostými (neobrvenými

štětinami opatřená. Vnitřní jest 3članková a 5 štětinami opatřená. Drábky ocasu jsou zoubkovány. Ocasní štětiny krátké.

Samečkové jsou posud málo známi.

Nápadný ráček tento objevil se nám mezi perloočkami obecnými, které jsme 28. července 1866 našli na Letné.

Tyto druhy, které jsme právě popsali, poštětilo se nám v Čechách nalézt, a doufáme, že nyní, když korýšům těmto věnujeme větší pozornost, na jisto též ještě jiné representanty čeledi této objevíme.

Poněvadž čeleď tato jest velmi rozsáhlá a nejenom mnoho druhů, též i více rodů obsahuje, které v sladkých vodách střední Evropy na jisto žijou, a proto též v Čechách objeviti se mohou, chceme naše čtené čtenáře na ráčky tyto ještě více upozorniti a podáváme zde v krátkosti nejhlavnější znaky jednotlivých rodů a druhů.

Rod Sida.

6 párů noh. Jedna větev velkých tykadel jest dvoučlenná, a druhá trojčlenná. Hlava nemá po straně žádnou střechovitě odskakující kůži. Ocas nosí zvírátko vždy vystrčený.

Sida crystallina. Hlava se zobákem. Ocas vystrčený vyčnívá v zadu daleko přes skořápku.

Sida brachyura. Hlava bez zobáku. Ocas vystrčený vyčnívá jen drápky přes skořápku.

Sida Brandtiana. Jako *Sida brachyura*, ale užší a delší, a hřbet u všech, která nemají vajíčka sedlovitě vyhlouben.

Rod Holopedium.

Počet noh jako u předešlého rodu; též hlava bez střechovitého klenutí. Ocas vystrčený. Horní tykadla nejsou rozdělena.

Holopedium gibberum. Skořápka klene se na hřbetě ve vysoký hrb.

Rod Latona.

Má vlastnosti rodu *Sida*, ale základní část horních tykadel vybíhá ve tři větve.

Latona setifera. Jediný druh s právě udanými vlastnostmi.

Rod *Daphnia*.

5 párů noh. Základní část svrchních tykadel vybíhá ve dvě větve, z nichž jedna 3-, a druhá 4článeková jest. Hlava má po stranách střechovité klenutí. Ocas do předu obrácen.

Daphnia pulex — v popisné části. —

Daphnia magna — tamtéž. —

Daphnia longispina „

Daph. hyalina. Velmi průhledná. Zobák hlavy velmi dlouhý, a na přední kraj skořápek přiléhající. Osten skořápek dlouhý a málo nahoru zahnutý. Kresba skořápky jako u předešlých kosočtvercová.

Daphnia sima. Zobák malý, skořápky v zadu šikmo zaříznuty bez výběžku. Kresba skořápky šikmo rýhovaná.

Daphnia serrulata. Skoro jako předešlý druh, ale hlava skorem bez zobáku a skořápky v zadu s okrouhlou prodlouženinou. Tato jakož i kraje skořápky nad i pod ní zoubkovány.

Daph. brachiata. Hlava bez zobáku, skořápka v zadu tupá a bez výběžku. Základní část tykadel velmi silná; makadla jmenovitě u sameček velmi dlouhá, u samic s jednou dlouhou brvou vybíhající ze středu základní větve, a u samečka s třemi krátkými brvami.

Daphnia rectirostris. V celku podobná předešlé, avšak na vrchní straně tykadel menší a průhlednější. U samic jsou tykadla, na vrchní straně uprostřed jednou dlouhou brvou, a u sameček dvěma brvami opatřená, z nichž jedna mnohem delší než druhá jest.

Daphnia quadrangula. Hlava bez zobáku, skořápky zakulacené, na vrchním zadním kraji v malou špičku vybíhající. U sameček jsou svrchní tykadla v dlouhý, lžičkovitě vyhloubený, háčkovitě zahnutý a do zadu obrácený výběžek prodloužená.

Daphnia reticulata. Jest velmi podobná předešlé, ale u sameček jest výběžek tykadel prodloužen v dlouhou jemnou a do zadu zahnutou štetinu.

Daphnia Fischeri. V celku podobná dvom předešlým.

avšak u samečka výběžek tykadel svrchních jest tupý, krátký a sotva delší než ostatní brvy.

Daphnia mucronata. Skořápka na spodním zadním kraji v dlouhý osten prodloužená.

Rod *Macrothrix*.

Počet noh, větví a článků svrchních tykadel, výběžek střechovitý na hlavě, zahnutí ocasu jako u rodu *Daphnia*; brva prvního článku trojčlenné větve svrchních tykadel jest nejdelší a její druhý článek jemně zoubkovaný.

Macrothrix roseus. Tykadla spodní jsou u svobodného konce málo rozšířená a na obou krajích zoubkovaná.

Mac. laticornis. Spodní tykadla jsou u konce širší, šikmo uříznutá, a přední kraj zoubkovaný.

Rod *Acanthocercus*.

Jako u předešlého rodu; 4čláková větev tykadel má na konci jen 3 brvy, 3čláková má jich 5, z nichž opět ona prvního článku jest nejdelší.

Ac. rigidus. Spodní tykadla nalézají se na konci zobáku a jsou ku konci širší.

A. sordidus. Spodní tykadla jsou dále (do zadu) na horu vkloubená a jsou jednoduše válcovitá.

Rod *Pasithea*.

V celku podobá se předešlým dvěma druhům, ale každá větev svrchních tykadel jest 5 hladkými brvami opatřená. Ocas má též jiný tvar; část nalézající se před otvorem řitním jest malá, jako zakrnělá, a část za otvorem řitním ležící jest prodloužená v silný výběžek (cípek).

Pas. rectirostris. Skořápky jsou v zadu tak srostlé, že čára spojovací jest skoro vodorovná a zadní konec skořápky vypadá vypouchlý. Dvě štětiny ocasní.

Pas. lacustris. Skořápky jsou ještě více do zadu srostlé; čára spojovací stojí šikmo, zadní konec skořápky jest užší a příkřeji vypouchlý. Nemají žádných štětín ocasních.

Rod *Bosmina*.

5 párů noh; základní část tykadel s dvěma větvičkama, z nichž jedna jest 4členná a 3 brvami opatřená, a druhá trojčlenná s 5 brvami. Hlava dělí se napřed ve dva dlouhé, do zadu zahnuté růžky, které představují proměněná spodní tykadla.

Bos. longirostris. Kresba kůže jest velkorhombická, osten zadního konce skořápky jest dolů zahnut a skoro tak velký jako drápek ocasu.

Bos. longispina. Kresba kůže jest rýhovaná a málo rhombická, osten zadního konce skořápky dolů zahnutý a více než dvakrát tak silný jako drápek ocasu.

Bosmina laevis. Kůže má jen na hlavě rhombickou kresbu, ostatně jest hladká. Osten zadního konce skořápky na horu zahnut a tak silný jako drápek ocasu.

Bos. curvirostris. Kresba kůže jest velkorhombická, a má místo ostnu na zadním spodním konci skořápky malý ostrý výběžek.

Rod *Lynceus*.

5 párů noh; základní část tykadel svrchních krátká, a obě větvičky na ní se nalézající jsou tříčlenné. Vedlejší oko jest velké.

Lyn. lamellatus. Skořápka skoro 4hranná; ocas tvoří široký, skoro 4hranný plátek, jehož (zadní) spodní kraj jest hustými zoubky opatřen.

Lyn. striatus. Skořápka jest podlouhle čtverhranná; ocas jest prostředně velký a více do délky protažen a jen po stranách řadou malých zoubků opatřen. Drápky ocasní jsou jednoduché a u kořene malým ostnem ozbrojeny; zadní spodní konec skořápky vyniká v osten.

Lyn. lucocephalus. Skořápka a ocas jest jako u předešlého druhu. Oba drápky ocasní dvěma silnými zoubkama opatřeny, a nedaleko u kořene drápků jest malý chomáček štětinek; zadní spodní konec skořápky vybíhá ve 3 malé ostny.

Lyn. macrourus. Skořápka jako u předešlého druhu; ocas jest dlouhý a úzký a ním postranní řady zoubků jest ještě

spodní kraj zoubkovanými ostny opatřen. Oba drápky ocasní jsou ozbrojeny 3 spodními zoubky. Zadní spodní konec skořápky vybíhá v jeden ostén.

Lyn. quadrangularis. Skořápka jest tvaru čtverhranného; ocas jest palicovitě utvořen, nemá žádné řady postranních zoubků, spodní kraj drápky opatřen, které jsou vždy po třech pohromadě, drápky ocasní nemají též žádných zoubků, a u jejich kořene nalézá se malý ostén. Spodní zadní konec nevybíhá v žádný ostén.

Lyn. affinis. Skořápka jako u předešlého druhu; ocas má po stranách řadu jemných zoubků, a spodní kraj jest opatřen jednoduchými drápkami a před drápkami ocasními jest silný ostén.

L. trigonellus. Skořápka jest na hřbetě hodně klenutá, zadní kraj krátký a rovně uříznutý; zobák dlouhý a ohnutý. Na zadním kraji ocasu jsou ostny po dvou rozestaveny.

Lyn. truncatus. Skořápka skoro srdčitá, zadní a přední kraj její vyběhají v řadu silných zahnutých ostnů. Ostny na ocase stojí po dvou.

L. sphaericus. Jest tvaru zakulaceného, velmi malý jako bod; vedlejší oko jest skoro tak velké jako složené.

L. globosus. Tvar a velikost skoro jako u předešlého druhu. Vedlejší oko mnohem menší než složené.

L. rostratus. Jest malý jako bod, skořápka podlouhle 4hranná, zadní kraj skoro rovný; strana ocasu hladká; vedlejší oko málo menší než složené.

L. exiguus. Nejmenší druh; zadní kraj skořápky jest skoro rovně uříznutý; strana ocasu jest poněkud zoubky opatřená.

L. nanus. Tvar jako u *Lyn. striatus* ale o mnoho menší (a dle Bairda ze všech nejmenší), skořápka jest vlnitě rýhovaná. Zobák hodně dlouhý a ostrý.

Lyn. personatus. Konec zobáku na horu a na vnější stranu zahnutý. Skořápka síťovitá.

Lyn. uncinatus. Konec zobáku, ačkoliv méně přece dosti jasně nahoru a na vnější stranu zahnutý. Skořápka rýhovaná.

Lyn. ovatus. Tvaru podlouhle kulatého, skořápka s vlnitými podélnými rýhami. Zobák krátký a tupý.

Lyn. reticulatus. Skořápka polokruhovitá. Štít hlavy napřed okrouhlý a bez zobáku.

Lyn. testudinarius. Skořápka podlouhle čtverhranná. Štít hlavy široký, okrouhlý.

Lyn. lineatus. Malý jako bod, skořápka ovalní, zadní kraj vykrojen. Zobák silný a tupý.

Lyn. griseus. Tvaru podlouhle vejčitého, barvy šedočerné; štít hlavy jest velmi vodorovný, široký, a tvoří tupý zobák.

Lyn. acanthocercoides. Skořápka skoro tak vysoká jak dlouhá. Zobák ostrý. Na zadním kraji ocasu stojí ostny po dvou a po třech pohromadě, dále do zadu po jednom.

Rod **Polyphemus**.

4 páry noh, které nejsou skořápkou přikryté a vyčnívají. Skořápka slouží pouze pro vylíhnutí vajíček.

Hlava jest od hrudi dlouhým výkrojkem oddělená; štětiny u kořene svrchních tykadel jsou zpeřeny; ocas jest do zadu prodloužen ve válcovitý výběžek, který jest dvěma silnými krátce ostnitými štětinaми opatřen.

Polyph. oculus. Posud jen jeden druh znám s právě popsanými znaky.

Rod **Bythotrephes**.

V celku se podobá předešlému rodu, ale první pár noh převyšuje ostatní v délce. Ocas jest prodloužen ve velmi dlouhý osten.

Byth. longimanus. Jediný druh s udanými znaky.

Rod **Podon**.

Jako předešlý rod, ale ocas končí ve dva dlouhé rovné ostny.

Pod. intermedius. Též jen jediný druh znám.

Rod **Evadne**.

Jako rod *Polyphemus*, ale hlava není od těla oddělená. Ocas velmi krátký, do zadu a na horu zahnutý; dvě krátké štětiny ocasní na malých hrbolkách. Skořápka jest naběhlá v silný hrbol.

E. Nordmanni. Posud jen tento rod znám s právě udanými znaky.

2. Čeled': Listonozi (Phyllopoda).

Listonozí korýši nejsou u nás tak hojní jako perloočky a nevyskytují se tak pravidelně jako předešlí, ale jsou pro náhlé své objevování pro každého přírodopytce tím zajímavějšími.

Vyznačují se hlavně tím, že mají velké množství noh, které jsou vždy listnaté a žaberními přívěsky opatřené. Zde nalazáme poprvé mezi nižšími korýši dvě velmi zřetelně od sebe oddělené složité oči.

Korýše do této čeledi náležející můžeme dle pokrývky těla rozdělit ve tři podčeledi.

1. Kalnice. Estheridæ.

2. Listonohy. Apodidæ.

3. Žabronožky. Branchipodæ.

1. Podčeleď: Kalnice. (Estheridæ).

Kalnice mívají tělo uzavřeno ve dvojchlopní skořápce a podobají se tak velmi korýšům z předešlé čeledi, jmenovitě rodu *Lynceus*, od něhož se ale větším počtem noh (24 párů) liší.

Jest posud velmi záhadno, zdali též u nás ráčkové z této podčeledi se naleznou, ačkoliv věci nemožnou to není, poněvadž v Uhřích a ve Francii v sladkých vodách přicházejí a to mnohdy u velikém množství.

Nejhlavnější rod této podčeledi (Estheridæ) kalnic jest rod *Estheria*, který obsahuje ráčky asi 6" velké, podobající se velmi ploské dvojchlopní lasturce, na př. *Tellině*. Ráčkové tito jsou v kalných vodách v Uhřích a v Německu dosti obyčejní; řidčeji přichází rod *Limnadia* a pak *Limnetis*, který co do tvaru i velikosti rodu *Lynceus* se podobá.

Poněvadž nám nelze s jistotou určití, zdali některý z jmenovaných rodů též u nás se objeví, nebudeme o nich obšírněji mluvit, a žádáme pouze naše čtenáře, aby nás o tom zpravili, pakli nějaké kalnice v Čechách naleznou.

2. Podčeleď Listonohy (Apodidae).

Ačkoliv podčeleď tato obsahuje jen jeden rod s dvěma druhy, které u nás žijí, uznáváme přece za velmi nutné pro znamenitost a důležitost ráčků sem náležejících podrobněji o nich

pojednati a tím více, jelikož čtenářům našim jméno i život Listonoha (Apus) z předešlých a jmenovitě též z posledního ročníku Živy známy jsou.

Rod Listonoh (Apus).

Pozorujeme-li blížeji listonoha, nalezneme, že větší část těla pokryta jest málo klenutým rohovitým štítem, který bývá ovální, na zadním kraji vykrojen a ve výkroju jemnými zoubky opatřen. Štít sám skládá se ze dvou polovin, které uprostřed jsou srostlé a malý hrot tvoří. Barva štítu podobně jako i ostatního těla bývá špinavě zelenavá a po svlékání žlutavá. Na každé straně štítu můžeme pozorovati vlnitě se zahybající proužky, které jsou buď ústroje dýchací, neb zvláštní žlázy kožné.

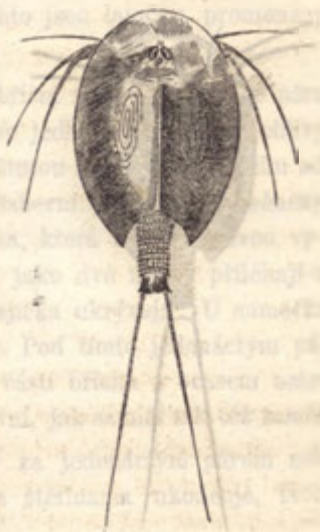
Na přední části štítu nalezají se dvě ledvinovité složené oči, které jsou též jemnou blanou štítu pokryty, která jest však na tomto místě velmi průhledná. Mladá zvířátka nemívají hned složité oči, nýbrž pouze jednoduché. — Jakmile se složité oči vyvinou, prosté očko mizí, a u vzrostlých ráčků nenalezneme jen stopu jeho před očima složitýma v podobě dvou červených čárek. Za složitýma očima spatřujeme u koryšů těchto ještě malou bradavku, která jest jasně modré barvy, kterou mnozí za třetí oko považovali. Při bližším skoumání shledáme, že se uprostřed této bradavky nalezají čtyry černé skvrny postavené v čtverhranu. Účel tohoto ústroje není znám.

Štít listonoha, jak jsme jej právě byli vypsali, není přirostlý celý k tělu, nýbrž pouze jeho přední část, která odpovídá hlavě, jest s hlavou zvířete srostlá podobně jako u perlooček, tak že můžeme zadní část štítu snadno odchlopiti.

Jak jsme se již byli zmínili, jest větší část těla, jakož i všech jeho ústrojů pokryta štítem, a nalezneme jen málo částek, které nejsou přikryté; tak na přední části štítu vyčnívají po obou stranách hlavy tři dlouhé článkové štětiny, které se obyčejně mylně za tykadla považují, a na zadním konci uprostřed výkroju vyčnívá ocas s dvěma dlouhýma štětínama. O částech těchto,

jakož i o ustrojení těla samého nejlépe nabudeme jasného po-
nětí, pozorujeme-li listonoha ze spodní strany, jak leží na hřbetě,
v které poloze ráčky tyto též vel-
mi často plovati spatřujeme. Na
spodní straně hlavy objeví se nám
nejdříve čtverhranný pysk barvy
tmavožluté, který jest na svém
předním kraji s hlavou srostlý,
na zadním však svobodný, tak že
se dá velmi snadno nahoru od-
chlopiti.

Výkres 40.



Pod tímto pyskem nalezají se
ústa s 3 páry rohovitých kusadel,
z nichž však první pár bývá nej-
více vyvinut, kolenovitě zahnut a
na kraji silnými zoubky ke kou-
sání ozbrojen. Druhé dva páry
jsou mnohem menší, listnaté, jen
málo ohnuté a též zoubky ke kou-
sání opatřené. Po obou stranách
pysku nalezají se jen málo vyvi-
nutá tykadla, z nichž vnější bývají dvoučláneková a druhá vnitřní
jedno- aneb též dvoučláneková. Tykadla tato jsou vždy málo vy-

Listonoh obecný (*Apus cancri-
formis*) Samice se svrchní stra-
ny v přirozené velikosti.

Výkres 41.

Výkres 43.

Výkres 42.



Druhá noha Listo-
noha.

Ocasní noha.

Jedenáctý pár noh
s vakem vaječným.

vinuta a nepřesahují nikdy kraj štítu. Ústroje právě vypsane na-
lezají se veskrze na hlavě, s kterou jest též na vrchní straně
štít srostlý.

Za hlavou následuje hned přední část těla (proabdomen)

která se skládá z 11 článků, z nichž každý jest opatřen jedním párem listnatých noh, které v střední čáře těla se stýkají a zde

Výkres 44.



Listonoh obecný. *Apus cancriformis*. Samice ze spodu v přirozené velikosti.

rýhu tvoří. (Výkr. 44.) Mezi hlavou a těmito 11 páry noh můžeme při bedlivém pozorování nalézt malé laločky, které nejsou však nic jiného než zakrnělé nožky. Upozorňujeme na tyto pouze proto, poněvadž v mnohých spisech se nalezá, že má listonoh na přední části těla dvanáct párů noh. První pár noh břišních, tak zvané veslové nožky, jsou od ostatních rozdílné, záležejíce ze základní části, na které se nalezají čtyry článkované štětiny, z nichž první dvě na předním kraji základní části jsou malé, třetí již mnohem delší a čtvrtá na konci základní části nejdelší. Právě tyto štětiny, které při prvním pozorování za tykadla se považují, ač nejsou než štětiny noh, přesahují velmi mnoho kraj štítu. Mimo tyto čtyry štětiny nalezají se ještě na základní části a sice na zadním kraji nedaleko nejdelší štětiny jeden větší trojhranný a jeden menší zakulacený laloček, tak zvané přívěsky žaberní. Ostatních devět párů noh břišních (výkr. 41.) jest stejně utvořených, a tak položených, že u prostřed tvoří rýhu. Na každé takové noze, která jest úplně listnatá a skoro kolmo na tělo postavena, můžeme rozpoznáti základní část, která jest na svém konci dvěma laločky opatřena, z nichž jeden, totiž svrchní jest kyčel, kterým noha s tělem souvisí, a druhý spodní jest zakulacen a jemnými zoubky opatřen. Právě tyto zakulacené výběžky základní části tvoří střední rýhu u prostřed těla. Na základní části každé břišní nohy nalezá se na vnitřním nebo spodním jejím kraji pět laloček, které jsou jemnými vlásky opatřeny a k veslování slouží. Na

vnějším kraji jsou připevněny přívěsky žaberní, z nichž přední jest mnohem větší a trojhranný, druhý však značně menší, podlouhlý a zakulacený. Ty samé části poznali jsme též u prvního páru noh břišních, jediné že u těchto jsou laločky proměněny v štětiny.

Velmi důležité jsou u listonoha břišní nohy jedenáctého páru (výkres 42.), nebo tyto poskytují nám jediný vnější a spolehlivý znak, dle kterého můžeme vždy s jistotou rozeznati samičku od samečka. U samičky bývají totiž žaberní přívěsky proměněny v schránku neboli tobolku pro vajíčka, která záleží ze dvou vypouchlých lístků, které na sebe asi jako dvě misky přiléhají a u vnitř dutinu tvoří, v které se vajíčka ukrývají. U samečka bývají nohy tyto podobné předešlým. Pod tímto jedenáctým párem noh na rozhraní mezi přední částí břicha a ocasem nalezáj se též otvory pro ústroje pohlavní, jak samičí tak též samčí.

Ona část těla, která následuje za jedenáctým párem noh břišních a která se dvěma dlouhými štětinama ukončuje, tvoří ocas zvířete.

Na tomto můžeme rozeznávati dvě části, totiž přední, která jest nohami opatřena, a zadní, která jest beznohá, ze štítu vyčnívá a na konci dvěma dlouhými štětinama opatřena jest. Přední část ocasu, která skládá se ze šestnácti článků, jest 49 páry listnatých noh opatřena, tak že se nalezá vždy více noh na jednom článku.

Tyto nohy ocasní (výkr. 43.) podobají se v celku břišním, mají též pět laloček, které jsou však ještě více listnaté a mnohem širší než u těchto, a podobně mají též dva žaberní přívěsky. Na zad stávají se nohy ocasní menšími a liší se poněkud od prvních.

Zadní část ocasu, která není žádnými nohami opatřena, skládá se ze sedmi článků, které jsou barvy mnohem tmavší než ostatní tělo a na svém povrchu malými ostny pokryté. Poslední článek ocasní jest mnohem širší než předposlední, stlačenější a dvěma dlouhými štětinama opatřen.

O ústrojích vnitřních.

Ústroje zažívací jsou u listonoha dosti jednoduché.

Zažívací roura táhne se od úst, která jsou pod svrchním pyskem uložena, celým tělem a končí se řítí na posledním článku ocasním mezi oběma štětina. Můžeme na ní rozeznávat tři části: *jícen*, který následuje hned za ústy; tento přechází v *žaludek*, který jest poněkud širší a do nějž na počátku ústí hroznovitě žlázy, barvy tmavožluté nebo bělavé, které mají asi podobný úkol jako slinové žlázy u vyšších zvířat. *Střevo*, které se táhne zadní částí břicha, jest mnohem užší než žaludek a bývá vždy šedými látkami naplněno.

O běh krve.

U koryšů těchto nalézáme úplně vyvinuté srdce, které na hřbetní straně přední části těla se nalézá a podobně jako u hmyzu z více za sebou ležících komůrek se skládá. Počet jednotlivých komůrek bývá dle článků těla 11. Oběh krve můžeme nejlépe pozorovati u mladých zvířátek, která bývají dosti průhledná.

Při bližším skoumání shledáme, že se podlouhlé srdce do délky i do šířky roztahuje, čímž příčné otvory komůrek se otvírají, okysličená krev vniká do dutého srdce a stahováním koluje krev od zadu ku předu, a vychází na přední části srdce otvorem tepním (arteriálních) do hlavy, pak k ostatním částem těla.

Ústroje dýchací jsou u listonoha velmi vyvinuté, a dýchání děje se hlavně žaberními přívěsky, které jsme již při popisu noh samých, na kterých tyto připevněny bývají, byli poznali. Tyto žaberní přívěsky jsou velmi jemné, kožnaté lupénky, v kterých může krev kolovati. Mimo to slouží též štít zvířátkům těmto ku dýchání. Zmínili jsme se již při popisování štítu, že na každé straně jeho můžeme pozorovati vlnité čáry, které bývají jiné barvy než štít sám. Tyto vlnité čáry jsou však cévy, které se ve spodní velmi jemné bláně štítu nalézají, a do kterých též skutečně krev od částí hlavy proudí.

Soustava nervová bývá u koryšů těchto dosti vyvinutá, a

záleží hlavně ze zauzliny mozkové, která bývá nad jícnem položena a tvaru skoro čtverhranného.

Od zauzliny této vychází k jednotlivým částem těla vícero nervů, z nichž jsou nejhlavnější nervy oční, a pak dva svazy, které objímají jícen a na spodní straně jeho se spojují a podél břicha běží, tvoříce naběhliny břišní.

Ústroje pohlavní.

Ačkoliv jsou zvířátka tato již velmi dlouho známá a velká pozornost se jim neustále věnuje, nemáme přece až posud dostatečných důkazů o pravém rozplozování ráčků těchto, a sice hlavně proto, poněvadž jsou samečkové velmi vzácní.

Ústroje pohlavní jsou jak u samičky, taktéž i u samečka velmi podobny a leží též v těch samých místech.

U samičky záleží tyto z dvou vaječníků, které jsou stromovitě rozvětveny a v střední čáře těla po obou stranách zaživací roury položeny, kterou též přikrývají. Otvory vejcovodů nalézají se, jak jsme se již byli zmínili, na jedenáctém páru noh, kde vajíčka do tobolek přecházejí a zde se dále vyvinují.

U samečka nalézají se ústroje pohlavní v těch samých místech, varlata jsou podobně jako vaječnisky rozvětveny, a mívají červenavější barvu, a společné chámovody ústí se též na jedenáctém článku těla. Právě pro tuto okolnost, že jsou oboje ústroje sobě velmi podobny, zůstalo skoro úplných 100 let záhadno, zdali jsou korýši tito pohlaví rozdílného anebo snad cvikýřnatí.

Schaeffer, který přes 4 roky ráčky tyto studoval a vyvinování jich pozoroval, a též velmi podrobně popsal, nebyl tak šťastný, ani jediného samečka naléztí a považoval je proto za cvikýřnaté. Teprv po uplynutí skoro úplných 100 let se podařilo prof. Dr. A. Kozubovskému ve Varšavě 13. července 1858 naléztí první samečky, a sice jak on sám udává, našel mezi 160 exempláry 16 samečků. Teprv od té doby jest známo, že jsou korýši tito pohlaví rozdílného a jak samečkové vypadají. Ačkoli ve svém článku ústroje samčí do podrobnosti popisuje a též vyobrazuje, nepodal přece ještě nezvratných důkazů, neboť se mu nepodařilo pozorovati jednotlivá semínka čili spermatozoa.

Poněvadž právě proto ráčkové tito velmi důležitými jsou, a nám se při dlouhém sbírání mezi velkým množstvím samiček posud ani jednou nepoštěstilo jediného samečka nalézt, chceme čtenáře zvláště na to upozorniti, a podáváme proto též hlavní znaky samečků, dle kterých je lze snadno poznati.

Sameček bývá vždy mnohem menší než samička a štít nebývá tak mnoho klenutý, nýbrž více zploštělý. Nejhlavnější rozdíl záleží však v tom, že jedenáctý pár noh břišních není rozdílný od ostatních, jak jsme to poznali u samiček, u kterých bývají přívěsky žaberní proměněny v tobolky vaječné.

O v y v i n o v á n í.

Zvířátko, vylihnuvší se z vajíčka, není dokonalému zvířeti mnoho podobné a teprv během času po několikém svlékání přijímá na se tvar vyrostlého ráčka.

Poněvadž nám ochotou pana Pražáka z Choroušek (Živa 1866 str. 45.) popráno jest jednotlivé přechody pozorovati, podáváme zde to nejhlavnější o vyvinování ráčků těchto.

Mládě opustivši skořápky mívá vejčitý tvar, a bývá barvy růžové. (Výkres 45. a.) Štít bývá velmi malý, průhledný a přikrývá sotva polovinu těla,

Výkres 45. b)

Výkres 45. a)

a není na zadním kraji vykrojen. Člankovitost těla jest jen málo naznačena a končetin nebývá než dva páry, které se na přední části těla nalézají, kde jest též skvrnitě oko viděti. Končetiny tyto, z



45. a) Mládě listonoha (*Ap. cancriformis*) po vylihnutí z vejce. b) Totéž za několik dní po opětovném svlékání.

nichž jmenovitě vnější pár bývá velmi velký, jsou všechny na konci štětini opatřeny, a slouží těmto mladým ráčkům k veslování. Tak utvořená spatřujeme zvířátka tato před prvním svlékáním. Podotknouti sluší, že se mladí ráčkové tito podobně jako Buchanky vícekrát v krátkém čase svlékají, a po každém svlékání v změněném tvaru se nám objeví. Po prvním svlékání prodlouží

se tělo na zad, a dvě bradavky na jeho konci naznačují nám budoucí štětiny, a slabé vroubky naznačují článkovitost zadní části těla. Po druhém svlékání objeví se poněkud delší štětiny, tělo jest již zřetelně článkované a listnatými nohami opatřené. (Výkres 45. b.) Vyvinutí těchto končetin jakož i ústrojů vnitřních bývá po každém svlékání dokonalejší. Rod listonohů obsahuje jen málo druhů, z nichž se nám poštěstilo dva v Čechách nalézt.

1. *Listonoh obecný.* (*Apus cancriformis* Schæffer.)

Viz výkr. 40. a 44. na str. 73. a 74.

Korýši druhu tohoto mívají barvu tmavožlutou, po svlékání vždy mnohem světlejší. První pár noh bývá mnohem delší než druhý, a výběžky jeho bývají velmi ve dlouhé štětiny proměněné. Štít bývá ovální, v zadu vykrojený, a ve výkroju na každé straně 12 velmi jemnými zoubky opatřen.

V celku má druh tento 60 párů noh, a sice 11 párů břišních, na 11 článcích těla upevněných, a 49 ocasních na 23 článcích ocasních, z nichž posledních 16 nebývá štítem pokryto. Beznohých článků ocasních mají ráčkové tito 5—6; poslední článek bývá dvakrát tak velký jako předposlední, a jest ozbrojen dvěma velmi dlouhými štětina, mezi nimiž se žádný lalochek nenalézá. — Štětiny ocasní bývají o $\frac{1}{8}$ delší než celé tělo. Délka zvířete i se štětina obnáší mnohdy přes 3 palce.

O poměrech životních listonoha dal by se obsírný článek napsat, jelikož ale zde nelze toho učiniti, upozorňujeme čtenáře naše, že o něm nalezne psáno v Živě na r. 1862 a na r. 1866. a obmezíme se zde jen na následující krátké vyličení.

Listonoh obecný objevuje se v loužích povstalých buď roztáním sněhu aneb hojnými dešti, a to od jara až do podzimku, kdykoli se tomu právě příležitost naskytne.

Louže ty mívají vždy kalnou vodu, kterou listonoh obecný pak ještě více kalí, neustále rýpaje čelem štítu v pobřežním bahně a též při svlékání neustále v bahně se povaluje. Pěkný pohled poskytuje listonoh, když na znaku plavaje, přiblíží se ku

povrchu vody, a hemživým pohybem četných noh rychle sem tam rejduje.

Za potravu slouží mu v mládí malé buchanky, perloočky a čočkovci. (Lasturnatky jsou mu tuze tvrdé.) Později žere hltavě žabronožky, které často s ním v jedné louži přicházejí. Nedávno dal jsem do láhve 2 listonohy a 10 žabronožek — asi za hodinu bylo 8 žabronožek sežráno.

V zajetí lze je krmit kousky žížal, které rychle uchopí kusadly a hoblující po nich nahoru a dolů ani si je nedají opět vyrvat a pronásledování i s nimi rychle odplavou.

Velmi pěkně lze u listonoha pozorovati znamenitý úkaz svlékání; neb když barva jeho počíná býti kalná, tu se začne vrtět v bahně, sebou škubat a sem tam pošínovat, až z těsné mu kuže úplně se vyzuje, načež tato v celosti vyplave navrch vody podáváje úplný obraz listonoha nevyjímaje ani nejmenší nožku, ani nejoutlejší štětinku.

Po svlékání počne pak listonoh silně žrát a jest v celku čilejším a jako omládlým. V celku svléká se asi dvacetkrát, při čemž po každé o něco vyroste, tak že až na 3½ palce délky dosahuje, jak lze vidět v Museu našem na exemplářích z Labského Kostelce darovaných od p. J. Šimáčka.

Vyschnutí louže často učiní konec životu listonohů, ale v dobrých poměrech vytrvají až do zimy, jak z pozorování pana Pražáka vysvítá, který jej doma uchoval až do měsíce listopadu.

Posud známy jsou následující naleziště:

Okolí Prahy, zejména Invalidovna, Pankrac, Wimrovské sady, Běchovice, Labský Kostelec, Choroušky, Orel u Chrudimi, Žatec, Písek, Čáslav.

2. *Listonoh štítkový*. (*Apus productus* Schæf.)

Druh tento poznáme hned na první pohled dle ovální blánky, která se mezi štětínami ocasními nalézá, a která předešlému druhu úplně schází. Ráčkové druhu tohoto bývají též menší, barvy zelenavé;

první pár noh bývá málo větší než druhý, štětiny na něm nebývají tak dlouhé. Noh mívají pouze 41 párů, a sice 11 párů břišních na 11 člancích, a 30 ocasních na 15 člancích upevněny, z nichž posledních 11 párů nebývají štítem pokryty. Beznohé články ocasní jsou pouze čtyři. Štětiny ocasní nebývají tak dlouhé jako u listonoha obecného a mezi nimi nalézá se ona malá ovální blána. Štít jest podobný jako u listonoha obecného, a ve výkrojků na každé straně 25 zoubků opatřený.

Výkres 46.

Listonoh štítkový
(*Apus productus*).

Listonoh štítkový má zcela jinou povahu než listonoh obecný. Objevuje se pouze v stálých bažinách, v nichž množství vodních bylin a řas roste, a voda zcela čistá bývá. Jest méně těkavý a pohyby jeho jsou jaksi rozváznější. Opatrně projíždí mezi stonkami bylin a hledaje potravu nijak vodu nekalí. Před lety chytil pan Prevo několik exemplářů u Brandýsa a letos na jaře nalezl je pan Hellich u Poděbrad ku konci dubna v příkopě u bažantnice.

3. Podčeleď žabronožky (Branchipodae).

Žabronožky liší se jak od perlooček tak také od ostatních korýšů listonohých tím, že nemívají tělo ani v skořápce uschované, ani štítem pokryté, nýbrž úplně nahé. K podčeleďi této náleží rody *Branchipus*, *Artemia*, *Polyartemia* a *Eulimene*, z nichž pouze první u nás žije, a pročež též jen o tom obšírněji pojednáme.

Rod Žabronožka (*Branchipus*).

Korýši k tomuto rodu náležející mají velké podobnosti s listonohem, myslíme-li si štít odstraněný. U korýšů těchto můžeme vždy zřetelně rozeznati hlavu od ostatního těla, které rozpadá ve dvě části, přední část, na které se nalézají vždy nohy, a pak zadní část čili ocas, který jest vždy beznohý a

dvěma podlouhlými přístřenyými plátky se ukončuje. Tělo žabronožky skládá se tedy z těch samých částek jako u listonoha. Pozorujeme-li koryše tyto se svrchu, spatříme na hlavě nejprve dvě složité oči, které mají velkou podobnost s okem perloočky, neboť při bližším skoumání objeví se u každého oka společná pigmentová tmavá hmota, kolem které se nalézají kulatá průhledná těliska, která bývají ještě jinou velmi jemnou blánou obehnutá. Oči tyto nejsou jako u ostatních předešlých koryšů zarostlé v kuži hlavy; nýbrž nalézají se na zvláštních výrostcích hlavy, tak že se podobá jako by seděly na štopkách jako u mnohých vyšších koryšů. Mimo tyto oči můžeme skoro u všech druhů spatřiti u prostřed hlavy, více ku předu vždy tmavou skvrnu, která není nic jiného než jednoduché očko velmi málo vyvinuté, které bývá tvaru buď kulatého nebo čtverhranného.

Před složitými očima nalézají se více u prostřed hlavy vhloubená svrchní tykadla, která bývají dosti dlouhá, vždy prostá, štětinatá a na konci mnohdy jemnými chloupky opatřená. Před těmito tykadly spatřujeme druhá neboli spodní tykadla, která mívají obyčejně širokou basis a zdají se býti pokračování hlavy. Tykadla tato jsou u koryšů žabronožek jmenovitě u samečků znamenitě vyvinutá, podobají se mnohdy skutečným růžkům, a působí zároveň, že se mnohdy zdá, že ráčkové sem náležející zdají se míti velkou hlavu. Tykadla tato bývají ovšem jen zřídka článkovaná, ale mnohými výrostky opatřená. Popis těchto tykadel podáme u jednotlivých druhů, a poukazujeme zde pouze na rozmanitost, jak z obrazů zde přiložených lze seznati.

Tykadla tato poskytují nám nejen pouze velmi spolehlivých znaků při rozeznávání jednotlivých druhů, zároveň též znaků pro rozeznávání pohlaví. U samic bývají mnohem méně vyvinutá a mívají též úplně jiný tvar. Ústrojů těchto nepoužívají ráčkové tito jako perloočky k veslování, nýbrž mívají je při plavání pod tělo položené, a samečkové používají jich při páření, proto jsou u nich též tak mohutně vyvinuty.

Na spodní straně hlavy spatřujeme podobně jako u listonoha svrchní pysk, který není však tak mnoho vyvinut, pak 3

páry čelistí, z nichž první pár jich čili kusadla bývají mohutná, kuželovitá, a kousací plocha chytinovými zoubky ozbrojená. — Druhé dva páry bývají více listnaté, štětínami opatřené a třetí pár bývá mnohdy velmi málo vyvinut.

Na hlavu následuje hned přední část břicha, která se skládá z jedenácti velmi úzkých článků, z nichž každý na spodní straně jedním párem listnatých noh opatřen jest. Nohy tyto jsou veskrze stejně utvořeny, jediné že přední páry noh bývají poněkud větší než zadní. Na nohách

Výkres 47.



Noha žabronožky. *Branchipus stagnalis*. Zvětšená.

těchto můžeme, jak z výkresu lze viděti, poznati velkou podobnost s nohami břišními u listonoha. Na každé noze (výkr. 47.) můžeme podobně jako u listonoha rozeznávati kyčli, jíž jest noha k tělu připevněna, pak základní část, která jest na vnitřním i vnějším kraji rozličně utvořenými laločky opatřená. Takových laloček spatřujeme na vnitřním kraji 5, z nichž 3 hořejší jsou malé, a spodnější dva mnohem větší a všechny dlouhými štětínami opatřeny. Laločky vnějšího kraje bývají proměněny v žaberní přívěsky, mají tvar více vakovitý a nemají žádných štětín na svém kraji. Před těmito 11 páry skutečných noh nalézá se podobné jako u listonoha jeden pár velmi malých zakrnělých nožek, které pouhým okem spatřiti nelze. U ráček těchto nalézají se nohy pouze na přední části břicha v počtu 11 párů.

Zadní část břicha čili ocas jest vždy beznohý a skládá se u všech sladkovodních druhů z 9 článků, z nichž poslední článek ve dva podélné a brvami opatřené plátky štíplý bývá. Jen u některých mořských druhů objevuje se jiný počet článků ocasních.

Na prvním nebo na prvních dvou člancích ocasních nalézá se jak u samečků tak i u samic větší díl ústrojů pohlavních, o kterých pro jich důležitost později obsírněji promluvíme.

O ústrojích vnitřních.

Ústroje zaživací jsou u žabronožek podobně jako u všech listonohých koryšů velmi jednoduché; záleží ze zaživací roury, která ústy počíná, celým tělem se táhne a na konci ocasu mezi plátky ocasními ústí. Můžeme na ní rozeznávat tři části, totiž jícen následující hned za ústy, který bývá úzký, pak žaludek, který jest mnohem širší a konečně střevo opět poněkud užší než žaludek. Střevo bývá u žabronožek vždy tmavou hmotou naplněno, a pozorujeme-li je pod drobnohledem, spatříme, že dělá vlnité pohyby. Podobně jako u listonoha ústí na přední části do žaludku slinové žlázy, které však u koryšů těchto nejsou hroznovité jako u oněch, nýbrž tvoří jen malé laločky.

Z čidel neznají se mimo čidla zraková žádná jiná, aspoň nebyla pozorována. O tvaru očí a jich upevnění zmínili jsme se již dříve.

Velmi dobře můžeme u živých žabronožek pozorovati srdce, jeho pohyby a proudění krevních koulíček, neboť zvířátka tato mívají tělo více méně průhledné.

Srdce leží podobně jako u listonoha na hřbetní straně, táhne se však u žabronožek co podlouhlá roura od hlavy až do předposledního článku ocasního a asi v třetině každého článku můžeme na něm pozorovati příčný otvor, který se neustále otvírá a opět zavírá. Oběh krve děje se však podobně jako u listonoha. Krev proudí předním otvorem srdce do těla, jde do hlavy a do ostatních částí těla, ano až do plátek ocasních, vrací se pak v opačném směru zpět a ústí příčným otvorem opět do srdce. —

Dýchání děje se u žabronožek, jak již jméno samo naznačuje, žaberními přívěsky, které se na svrchním kraji každé nohy nalézají, a jejichž tvar jsme při popisu noh byli již poznali.

Žabronožky jsou vždy pohlaví rozdílného a samičky dají se od samečků nejen dle tykadel, nýbrž i dle vnějších vaků vaječných velmi snadno rozeznati.

U samic záleží ústroje pohlavní z dvou vaječníků, které

v prvních člancích ocasních podél zaživací roury leží, a na prvním článku ocasním krátkým vejcovodem ve vnější vaky neboli tobolky vaječní ústí, z nichž pak na venek ústí. Tyto vnější vaky mívají rozličný tvar, jak to při popisu jednotlivých druhů poznáme. Blána jejich bývá obyčejně průhledná, tak že můžeme v nich uložená vajíčka velmi snadno pozorovati. Barva vajíček bývá rozličná, buď červenavá anebo modrá jak tyrkyz, a tutéž barvu zdají se míti vnější vaky vaječní, které bývají u živých račků velmi krásné. V každém vnějším vaku nalézáme vajíčka rozličně vyvinutá, která dle toho mívají též rozličné barvy. Velmi zajímavé jest pozorovati ráčky ty živé jen dost málo zvětšujícím sklem neb tu uvidíme, že se vajíčka ve vnějších vacích neustále pohybují. Vajíčka vycházejí spodním otvorem vnějších vaků na venek. Na počátku vaječníku bývají vajíčka velmi malá, bílá a teprv ve vnějších vacích přijímají rozličné barvy. Bylo pozorováno, že jedna samička může až 400 vajíček položit. Vajíčko vyšlé z vaku mívá tvrdou obálku, a mnohdy bývá na svém povrchu krátkými brvami opatřené. Když bylo nějaký čas ve vodě leželo, ztratí svou kulatost, přijme více tvar hranatý a promění též svou barvu. Asi za čtrnáct dní vylíhne se z vajíčka mládě, které jest vyrostlému zvířeti úplně nepodobné, a poněkud mladým listonohům se podobá. Mláďata mívají pouze jednoduché oko, dva páry dlouhých tykadel a dva páry plovacích nožek, které bývají brvami opatřeny. Po prvním svlékání jest již jasné pozorovati postranní složité oči, a po stranách těla řadu bradavek, z nichž se později nohy vyvinou.

Mladé žabronožky se častěji svlékají a po každém svleknutí objeví se nám dokonalejší ráček.

Ústroje pohlavní samčí nalézají se v těch samých místech jako u samic. Varlata leží též v předních člancích ocasních po stranách střeva, a přecházejí na prvním článku ocasním v chamovod, z nichž pak do plodidel samčích ústí. Podobně jako u samic můžeme i u samečků pozorovati neustálé pohybování jak chamovodů taktéž i plodidel, která bývají u rozličných druhů rozmanitě utvořena.

Přehledná část žabronožek

Popsavše v krátkosti ústroje žabronožek, podáváme zde hlavní znaky všech druhů, které v Čechách byly nalezeny a připojíme zároveň u každého něco bližšího o jeho žití a jeho objevování se.

Podčeleď žabronožek obsahuje pouze jediný rod, který v sladkých vodách přichází a též v Čechách dostatečně zastoupen jest.

Rod **Žabronožek** (Branchipus. Schæf.)

Ráčkové sem náležející vyznamenávají se 11 páry noh, štíhlým tělem; 9 beznohými ocasními články, které jsou stejně dlouhé a široké, a jen málo delší než širší.

Prívěsky ocasní bývají dlouhé, úzké přistřené o kolikolem štětinaté.

1. *Žabronožka divorohá*. Branchipus torvicornis Waga.

Sameček. Tento má čelo*) prodloužené v střední výběžek, který bývá tupě trojhranný anebo useknutý a pak tupě

Výkres 48.



Žabronožka divorohá. Branchipus torvicornis, samec
dvakrát zvětšený.

čtverhranný. Růžky jsou velmi silně vyvinuté, vždy pod tělo zahnuté a sahají často až k 6. článku těla. Právě proto, že jsou

*) Čelem nazýváme u žabronožek výrostek mezi spodními tykadly.

růžky, neboli spodní tykadla u kořene hodně naběhlá, zdá se, že mají ráčkové tito velkou hlavu.

Růžky jsou zatočené, u kořene štětinou opatřené, na konci dvojvidlicovité. Jednotlivé větve vidlicek dlouhé, jedna takřka rovná, druhá delší, málo ohnutá, ku kořenu rozšířena a přívěskem opatřena.

Přívěsek žaberní svrchní jednoduchý, zakulacený, a kratší než spodní, který jest více podlouhlý. Články beznohé, sotva delší než širší; přívěsky ocasní jsou velmi dlouhé, trojhranné, na kraji hustě štětinaté.

Samička liší se od samečků tím, že nemá čelo v žádný výběžek prodlouženo, a pak že růžky jsou pouze tupé stlačené

Výkres 50.



Samice žabronožky divorohé.

podlouhlý vnější vak vaječní, na konci přispičatělý který sahá až k ocasním přívěskům. Barva ráčků bývá bělavá do žluta, u samiček více tmavší. Vnější vak bývá barvy žlutavé. Ráčkové druhu tohoto jsou takřka obři mezi žabronožkami, neboť dosahují až 14'' délky.

Ponejprv poznána byla žabronožka divorohá v tůni nazvané „Malena“ u Choroušek blíže Mšena, kde pan Pražák ji lovil a ní listonohy doma v zajetí krmil.

Později chytil jsem ji u nádraží v Beřkovicích, kde společně s žabronožkou obecní se nalézala. V zajetí vydrží mnoho dní, zvláště dáváme-li ji vodu z té samé tůně, kde chycena byla a chováme-li ji na míse, kde vzduch volného přístupu má.

(Branchipus torvicornis jest znám teprv od roku 1842,

Výkres 49.



Hlava samce žabronožky divorohé se shora, zvětšená.

laločky s vlnitým krajem.

Samičky lze velmi snadno hned na první pohled poznati, neboť nemají oněch mohutných tykadél jako samečkové, a pak mají vždy

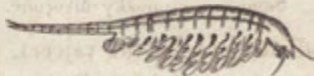
v kterém roce jej Waga poprvé u Odolan nedaleko Varšavy našel. Delší čas se mysliło, že přichází jen v té krajině, později však shledáno, že jest mnohem rozšířenější, neboť nalezen též na více místech v hojném počtu okolo Pešti, od doktora Brühla spolu s *Apus cancriformis*, nikdy ale s *Br. stagnalis*.)

Žabronožka obecná. Branchipus stagnalis Schæf.

Sameček. Výběžek čelní jest malý, krátký, dvouvidlicovitý, napodobňující podkovu. Růžky jsou mnohem menší než u předešlého druhu, nejsou zatočeny nýbrž v polokruhu zahnuty, u kořene na vnitřní straně dlouhou štětinou, delší než růžky samy, ozbrojeny. Na vnějším kraji jsou u kořene malým a u konce větším zoubkem opatřeny. Přívěsek žaberní svrchní jest dvojnásobně vejčitý. Články ocasní stávají se ku konci kratšími a širšími a poslední jsou mnohem širší než delší; přívěsky ocasní jsou velmi dlouhé, trojhranné, na kraji hustě štětinaté, délky posledních 6 článků.

Samička nemá žádného výběžku čelního; růžky jsou sotva zahnuté, článkované, náhle zaostřené a jednoduché. Vnější vaky vaječné nejsou tak vyvinuté jako u druhu předešlého, nýbrž objevují se co malé tobolky

Výkres 51.



tvaru srdcovitého a barvy modravé. Barvu mívají ráčkové tito buď žlutavou nebo zelenavou, průhlednou. Délka bývá 6—10^{'''}. Ráček

Žabronožka obecná. (*Branchipus stagnalis*.) Samice.

tento jest mezi žabronožkami nejdéle znám — již před sto lety jej Schaeffer popsal — a spolu jest též nejvíce rozšířen. Druh tento má též u rozličných spisovatelů rozličná jména.

Též i u nás v Čechách jest velmi hojně rozšířen, ačkoliv ne posud dlouho znám, poněvadž mu dříve nebyla věnována pozornost. Nám však se poštětílo v krátké době jej na více místech a v hojném počtu nalézt.

Nejprve jest nalezen 25. září 1865 u Loun v kalné vodě v lo-mech nazvaných „Lehmbrüche“. V roce 1866 v měsících srpnu a

září nalezen na více místech. Mezi Jenšovickými a Radhoští (2. srpna), u Roudnice v příkopu u polní cesty, pak 6. září u Beřkovic na cestě od nádraží k Labi ve větší ze dvou tamních tůň společně s *Branch. torvicornis*, pak 14. září u myslivny na Hrádku blíže vesnice Chlomku u Mladé Boleslavi. 15. září u Chlomku samého na cestě z Vinařic do Mladé Boleslavi v jamách k sázení stromků vykopaných. 27. září u Kounic u Českého Brodu v louži na pravo při cestě k panské cihelně, kde jich bylo náramné množství. Pan Šeda přinesl je od Děčína, kde je nalezl 22. září v kalužině na silnici. Velmi zajímavé jest u všech listonohých koryšů, že se objeví jen v takých místech, kde voda čas od času úplně vyschne a ráčkové náhle zmizí. Jakmile se však tůň naplní po dešti vodou a voda déle stojí, objeví se hned žabronožky i s mnohými jinými druhy nižších ráčků. Letošního roku přinesl jich pan Konvalinka od Kounic velké množství, které jsme po delší čas živé v aquarium udržovali a pozorovali.

Nemůže býti zajisté zajímavějšího pohledu, jako pozorovati žabronožky v čisté vodě. Plovaly neustále na hřbetě, při čemž jejich listnaté nohy vlnitě se pohybují. Blíží-li se jim nebezpečí utekou se na dno sklenice, při čemž vždy hlavou dolu plovou. Jejich srdčité vaječníky objeví se ve vodě co malé modravé perličky.

3. *Žabronožka sněžná*. *Branchipus Grubii* Dibovski.

Sameček má na čele dlouhé laločnaté blanité přívěsky, které po stranách vybíhají ve velké množství 30—34 prstíků, které jsou opět samy krátkými ostny opatřeny. Tyto přívěsky

Výkres 52.



Hlava od samce žabronožky obecné, se svrchu, zvětšená.

Výkres 53.

Hlava od samce žabronožky sněžní (*Branchipus Grubii*), svrchu zvětšená.

měsíčkovitým hrbolkem opatřené. Nohy až k 7. párů přibývají ve velikosti, pak opět ubývají. Štětiny ocasní jsou dléky dvou nebo tři posledních článků ocasních.

Samička liší se od samečků tím, že nemá žádných čelních přívěsků, a růžky skládají se z laločnaté základní části, na níž se nalézají dva srpovitě zahnuté ostny.

Vyvinutá vajíčka nalézají se ve vnější tobolce tvaru srdčitého, vajíčka jsou zprvu bílá, dozralá žlutá a jasnými brvami

Výkres 54.



Hlava od samice žabronožky sněžní, svrchu, zvětšená.

po jaru, ale našli jsme místo to vždy úplně vyschlé.

Poněvadž jsou ráčkové tito velmi zajímavými, doufáme, že při větší pozornosti mnohemu z našich čtenářů se snad poštěstí

mívá zvířátko mezi růžky závitkovitě zatočené. Růžky jsou takřka dvoučlankovité, skládající se ze základní části a pak z růžků samých. Základní části jsou hodně vyvinuté, naběhlé, spojují se u prostřed hlavy na způsob můstku a tvoří u prostřed 4hranný výběžek. Růžky samy mnohem slabší než část první čili základní, jsou nejdříve na vnější a pak na vnitřní straně prohnuté a u konce půl-

opatřená. Druh tento není dlouho znám, teprv od roku 1859, kde jej Dr. Dybovski u Berlína o velikonočních nalezl. Ráčkové tito přicházejí pouze záhy z jara v březnu a dubnu a sice v takových místech, kde se nashromáždila voda roztáním sněhu. Též v Čechách byl druh tento nalezen v sněhové vodě roku 1862 na kraji počernického lesa. Byli jsme v těch samých místech již několikrát

některý jiný druh nalézt, a proto podáváme znaky ještě některých druhů, které v jiných krajinách nalezeny byly.

A. Žádný čelní výběžek.

Branchipus ferox M. Edw. Růžky samčí jsou jednoduché, přístřené, články těla málo ozbrojeny, přívěsky ocasní jsou úzké a dlouhé. Délka těla obnáší 15". Druh tento nalezen ve vodách u Odessy.

Branchipus spinosus Nordm. M. Edw. Růžky samečka jsou u kořene opatřeny násadkovitým výběžkem, ostatně jsou jednoduché, ohnuté; články ocasní jsou na spodní straně malým ostnem opatřeny, jsou veskrze stejně dlouhé, málo delší než širší; přívěsky ocasní jsou délky posledních dvou článků. Hořejší žaberní přívěsek jest jednoduše vejčitý a spodní jej málo přesahuje. Délka těla jest 14". Byl nalezen od Nordmanna u Oděsy.

Branchipus lacunae Guerin. Růžky samečka jsou štíhlé, na obou stranách zoubkované, a mají u kořene vnější měsícovitý výběžek, který k základní části výklenkem přiléhá. Délka těla obnáší 6—7". Druh ten nalezen byl ve Fontainebleau od Guérina. Samičky jsou posud neznámé.

B. U prostřed růžku čelní výběžek ale pouze u samečků.

Branchipus Middendorffianus S. Výběžek čelní jest blánkovitý, trojhranný nebo tupé useknutý; základní část růžků jest prodloužená a na vnitřním kraji 10 až 18 zoubky opatřená; koneček růžků jest rohovitý, brzo kratší, brzo delší, podobající se lžiíce na vytahování šneků ze skořápek, u samičky bývá tento koneček mnohem kratší a jednodušší.

Hořejší přívěsek žaberní jest jednoduchý, jemně vroubkovaný, a kratší než spodní. Plátky ocasní jsou krátké, sotva 4krát delší než širší, a v celku 20 štětini opatřeny. Délka těla obnáší 7 až 9". Middendorff našel druh ten v seberní Sibíři a u Tustrova v Laponsku.

Branchipus caffer Lovén. Výběžek čelní jest zobákovitý, měsícovitý, růžky jsou dlouhé, ohnuté, jejich vnitřní přívěsek krátký, cípkovitý; články těla jsou neozbrojené. Délka těla obnáší 15^{'''}. Lovén nalezl druh ten v zemi Kafrů.

Branchipus stagnalis Mil. Edw., Bur. viz popis a výkres.

Branchipus torvicornis Waga, viz popis a výkres.

C. Čelní výběžek u samečků jest opatřen buď dvěma bradavkami, anebo jinými přívěsky.

a) Čelní výběžek opatřen bradavkami.

Branchipus Josephinae Grube. Čelní bradavky jsou malé, zakulacené, krátkými ostny opatřené a ke kořenu růžků položené; růžky samčí jsou u kořene na vnitřní straně silným výběžkem kolem čela zahnutým a na spodní straně ostnitým opatřeny; růžky bývají u kořene velmi silné, pak volně zahnuté, v prostřed poněkud naběhlé; u samic bývají polopřímé, prosté a štíhlé. Žaberní přívěsek hořejší jest dvojnásobný, kratší než spodní, s vyříznutým vroubkovaným vnějším krajem; nejspodnější laloček holení jest trojhranný, zaokrouhlený; články ocasní jsou čtverhranné, a přívěsky ocasní jsou délky posledních pěti článků ocasních a po krajích hustými brvami opatřeny. Délka obnáší 7^{'''}. Barva bývá buď žlutavá nebo zelenavě průhledná, a poslední články i přívěsky ocasní bývají červené. Druh ten nalezen od Grube v Dorpatě.

b) Čelní přívěsky bývají mnohem delší anebo blánovité rozličného tvaru.

Branchipus birostratus Fischer. Čelní přívěsky jsou prodloužené, stlačené, krátce tupě článkované a na obou stranách 19 speřenými štětinkami opatřeny; růžky samčí jsou u kořene na vnitřní straně přímým ostnitým výrostkem opatřeny; koneček jejich dvou- neb trojhřebenitý přechází v háček; růžky samičí jsou jednoduché; články těla mají na hřbetní straně malý střední žlábek; první článek ocasní má na obou stranách malý úhel. Délka zvířete obnáší 10—12^{'''}. Druh ten nalezen u Charkova.

Branchipus diaphanus Mil. Edw. Čelní přívěsky tvoří velkou blánu, která bývá závitkovitě zatočena, a na obou stranách speřenými zoubky opatřena; růžky samčí končí v tupý a štíhlý háček, u kořene bývají na vnitřní straně prstíčkovitým výrostkem a širší trojhrannou a vroubkovanou blánou opatřeny; růžky samičí bývají krátké, silné; nohy jsou podobné druhu *Branchipus Josephinus*; články ocasní jsou čtverhranné, přívěsky ocasní délky posledních 4 článků ocasních. Barva bývá zelená nebo žlutavá, průhledná. Délka obnáší 9—12““. Druh ten nalezen ve Francii, Německu a Uhřích.

Branchipus Grubii Dybovski, viz výkres a popis.

Branchipus claviger Fisch., Middend. Čelní přívěsky jsou rozděleny do 8—10 ostnitých větvíček; růžky samčí jsou na vnitřním kraji 12—16 skoro jednu řadu tvořícími zoubky opatřeny; koneček jejich bývá dvojzubý; čelo jest málo dvoulaločnaté; růžky samičí bývají jednoduché; nejspodnější laloček holení bývá široký zakulacený a několika silnými štětinami opatřený. Barva bývá hnědožlutá. Délka obnáší 8—10““. Druh ten nalezen byl v Sibiři.

Rodu Žabronožek (*Branchipus*) jsou velmi podobné rody *Artemia* a *Polyartemia*, které však až posud pouze v slaných vodách nalezeny byly. Rod *Artemia* liší se hlavně tím, že přívěsky ocasní bývají malé laločky a článků ocasních bývá pouze 6, kdežto jich bývá u žabronožky 9. U druhého rodu *Polyartemia* objevuje se místo 11 párů 19 párů noh břišních, za to bývají však pouze 3 nebo 4 články ocasní. V ostatních znacích souhlasí oba rody s našimi žabronožkami.

O trilobitech.

V soustavě následuje na řad štítnatých korýšů řad *Troj-laločných* čili *Trilobitů*. Ty nežijí více u nás a vůbec na celém světě, ale za doby silurské byly v středních Čechách nad míru hojně vyvinuty a první zřetelné skameněliny, které se nám v Jineckých vrstvách zachovaly, náležejí k tomuto řadu, vyznamenanému podivuhodnou bohatostí a krásou forem. Světoznámý

učenec francouzský Joachym Barrande věnoval víc než dvě desetiletí důkladnému studiu těchto korýšů a popsal v prvním díle svého „Système silurien du centre de la Bohême“ 252 druhy a chystá již nový svazek, který opět s velikou řadou nových druhů nás seznámí.

Co výtah z díla Barrandova uveřejnil prof. Krejčí v Živě (II. ročn. 1854 str. 83.), jež doporučujeme čtenářům, kteří by o trilobitech poučiti se hodlali.

O hrotnatých korýších.

Řad hrotnatých korýšů, který jest poslední z nižších raků, má tělo na zad ukončeno jedním neb několika hroty. V mořích nynější doby žije jen *Limulus*, ale již za doby silurské žily v Čechách rozličné rody sem náležející i nalézáme kusadla jejich a hroty ve vápencích svrchního útvaru silurského. Jeden z nejhojnějších pojmenován jest od Barranda *Leptocheles Bohemicus*.

Novější učenci dělí od těchto hrotnatých korýšů ještě řad *Eurypterid* a skoumatel anglických skamenělin Henry Woodward, který popsal před nedávnem obrovské druhy sem náležející, spojil oba jmenované řady co podřadí do řadu *Merostomata*.

B. Vyšší korýši (Malacostraca).

Než počneme jednati o oněch korýších, jež jsme pro jejich dokonalost vyššími nazvali, musíme podotknouti, že větší část jejich, totiž korýši stejnonoží již v devátém ročníku Živy od doktora Schöbla byli spracováni; že však i o nich k vůli úplnosti přehledu toho stručně se zmíniti musíme.

Použili jsme z uvedeného článku též některé dřevoryty kusadel a přívěsků ocasních, které při určování důležitými jsou, ale přidali jsme nové výkresy celých zvířat všech hlavních rodů.

Všichni vyšší korýši, jichž větší díl pouze v moři žije, vyznačují se tím, že mají vždy stálý počet končetin, a že končetiny tyto nepodlehají takým změnám, jak jsme to shledali u oddělení nižších korýšů. Počet noh u korýšů těchto řídí se vždy dle počtu kusadel, proto že tyto nebývají nic jiného než

proměněné nohy. Počet kusadel a pravých noh obnáší vždy 11 párů. Je-li vyvinuto 7 párů noh, bývají 4 páry kusadel, a na opak bývá-li vyvinuto 5 párů noh, bývá 6 párů kusadel, jak to také u našeho obyčejného raka spatřujeme. Mimo to liší se od nižších korýšů ještě tím, že mají vždy složité oči.

Dle upěvnění očí rozdělujeme vyšší korýše ve dvě oddělení, totiž korýše *ploskooké* (Edriophthalma) a *pňooké* (Podophthalma).

a) Ploskoocí korýši (Edriophthalma).

Znaky všech ploskookých korýšů záleží v tom, že mají oči zarostlé ve štítu hlavy, a pak že mají vždy 4 páry kusadel a 7 párů skutečných noh.

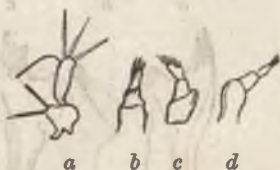
K oddělení tomuto náležejí dva řady: 1. Řad stejnonohých korýšů (Isopoda). 2. Řad blešních raků (Amphipoda).

1. Řad. Stejnonozí korýši (Isopoda).

Na těle každého stejnonohého korýše, na př. obecné berušky můžeme pozorovati 14 za sebou ležících článků. První článek tvoří hlavu, která bývá dosti zřetelně od ostatních článků oddělena a jest tvaru více méně čtverhranného.

Na této nalézáme po každé straně jedno složité oko, obyčejné kulaté nebo ledvinovité. Každé takové složité oko skládá se z více malých oček, které se však sebe nedotýkají jako u hmyzu, a netvoří tudíž šestihranné plošky, nýbrž jednotlivá očka zůstávají kulatá. Dále spatřujeme na hlavě dva páry tykakel, z nichž vnější bývají 6—17článeková a dosti vyvinutá, kdežto vnitřní bývají pouze 2—3článeková a mnohdy velmi malá a pouhým okem sotva viditelná. Tykadla tato jsou velmi důležitá při rozeznávání jednotlivých rodů, pročež podáváme zde výkresy jejich. Na spodní straně hlavy nalezájí se ústroje ústní, skládající se z pysku svrchního, který jest okrouhlý a dutý, pak ze 4 párů čelistí a ze spod-

Výkres 55.



Obraz vnitřních tykakel.

- a Ligidium,
- b Trichoniscus a Porcellio,
- c Oniscus,
- d Haplophthalmus.

Výkres 56.



Obráz všech čelistí v přirozené poloze.

a čelist první, *b*, *c*, *d* tvoří druhou čelist, *e* třetí čelist, *f* pysk svrchní, *g* jazyk, *h*, *i*, *k* soustava jazykočelistní.

se liší koryši od ostatních dvou tříd členovců, totiž od pavouků a od hmyzu, poněvadž jsou zde všechny části těla, totiž hlava,

ního pysku neboli jazyku. Čelisti jsou u koryšů těchto velmi vyvinuté a jak z přiložených výkresů seznati lze velmi rozmanité. Na hlavu následuje 7 stejně utvořených článků, z nichž první dva tvoří hruď a ostatních 5 přední část břicha. Všechny tyto články jsou na spodní straně jedním párem skutečných noh opatřeny, tak že se nám objeví 7 párů noh, a sice 2 páry noh hruďových a 5 párů břišních.

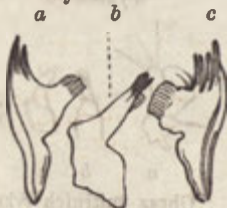
Zde můžeme poprvé upozorniti naše čtenáře na hlavní znak, kterým

Výkres 57.



Porcellio, Oniscus, Armadillidium mají všichni podobné čelisti.

Výkres 59.



Haplophthalmus.

Tvary čelistí prvního páru neboli skutečných kusadel u rozličných rodů *a* levá čelist, *c* pravá čelist. (Střední výkres *b* není v článku Schöblově vysvětlen.)

Výkres 58.



Typhloniscus.

Výkres 60.



Ligidium

Výkres 61.



Tvary čelistí druhého páru. *a* vnější kusadlo, *b* vnitřní, *c* základní část kusadla.

Výkres 62.



Tvary čelistí třetího páru.

a u čeledi Porcellio, Oniscus, Armadillidium.
b Typhloniscus.
c Haplophthalmus Trichoniscus.
d Ligidium.

hrudí přední a zadní část úplně vyvinuty, kdežto u koryšů nižších hrudí obyčejně chyběla, anebo byla velmi zakrnělá.

Jak jsme v povšechné části byli udali, mají pavouci a pa k všechen hmyz pouze 6 párů končetin, které jsou upevněny buď

Tvary čelisti čtvrtého páru.

Výkres 63.



Čelisti dle vzoru A utvořené jsou u rodu Porcellio, Oniscus, Armadillidium a Typhloniscus, B vnitřní kusadlo od Trichoniscus, C vnitřní kusadlo od Haplophthalmus, D vnitřní kusadlo od Ligidium.

a deska stehenní,
b část nartní,
c plotenka základní,
d plotenka postranní.

na hlavě a hrudi jako u hmyzu, anebo na hrudi hlavě jako u pavouků. Těchto 6 párů končetin, které jsou povšechným zna-

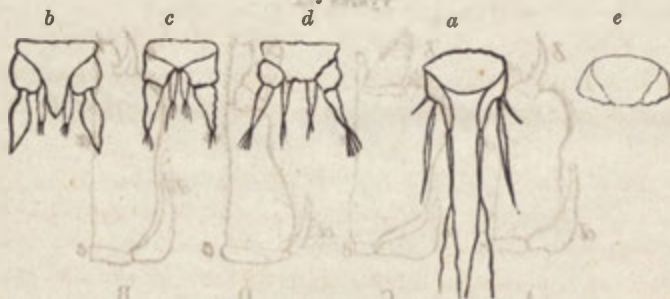
kem všech členovců, spatřujeme též u všech vyšších korýšů. Mimo tyto končetiny jsou však u korýšů ještě jiné vyvinuty, tak že břišní nohy, které jsou vždy upevněny na člancích břišních a které jak pavoukům tak i všemu hmyzu úplně scházejí.

Proto se též mnohdy stává, jako na př. u říčního raka, že všech prvních 6 párů končetin bývá proměněno v kusadla a kusadlové nožky, a pouze nohy břišní že slouží ku pohybování. V objevování se břišních končetin spočívá tudíž hlavní znak všech jak vyšších taktéž i nižších korýšů.

Hlava, hrud a přední část břicha nazývají se u korýšů obyčejně dohromady trupem, poněvadž jednotlivé články více méně dohromady souvisí a od článků zadní části břicha čili ocasu se liší.

Zadní část břicha čili ocas skládá se obyčejně ze 6 článků, z nichž prvních pět mívá na spodní straně žaberní plátky, a poslední totiž šestý bývá přívěsky ocasními opatřen, které bývají u rozličných druhů rozličně přetvořeny. U jedné čeledi, totiž u vodních berušek jest ocas nečlánkovaný, více zploštěný a jen ocasními přívěsky opatřen. Přívěsky ocasní bývají rozmanitého tvaru a poskytují též spolehlivých znaků při rozeznávání jedno-

Výkres 64.



Obraz přívěsků ocasních u rozličných rodů.

a rod *Ligidium*,b rod *Porcellio*,c rod *Typhloniscus*,d rody *Oniscus*, *Haplophthalmus* a *Trichoniscus*.e rod *Armadillo*.

tlivých rodů. O jednotlivých ústrojích právě jmenovaných, podobně i o ústrojích vnitřních nebudeme obšírněji jednati a pou-

kazujeme zde na výše uvedený článek, v devátém ročníku Živy. Korýše stejnonohé můžeme dle obydlí, dle tvaru končetin a těla rozdělití ve tři oddělení a sice:

1. Berušky vodní.
2. Berušky březní.
3. Berušky zemské.

I. Oddělení. **Berušky vodní** (Asellinae).

Korýši sladkovodní, k tomuto oddělení náležející, mají v celku hlavní znak právě popsany a liší se jediné tím od povšechného vzoru korýšů stejnonohých, že se zadní část břicha čili ocas neskládá z jednotlivých článků, nýbrž že jest prostý a že mívá obyčejné podobu štítku. Na jeho konci nalézají se přívěsky ocasní skládající se ze základní části a delších štětinek. Tělo bývá více méně podlouhlé a skoro všude stejně široké.

Ačkoliv zvířátka tato, jak již samo jméno naznačuje, pouze ve vodě žijí, nejsou přece nohy jejich ku plování uspořádány, nýbrž spíše k chůzi, a proto též ráčkové tyto vždy jen po vodních rostlinách a jiných předmětech lezou, a nikdy volně na povrchu vody neplovou.

Počet korýšů sladkovodních, kteří k tomuto oddělení náležejí, jest velmi malý. Známe posud jediný rod *Asellus*, náležející k čeledi *Asellinae*, která má v celku právě udané znaky.

Rod **Asellus**.

Tělo jest podlouhlé, stlačené; hlava skoro čtverhranná a na předním konci ohnutým krajem ukončená. Oči jsou malé a kulaté, vnitřní tykadla krátká, štětinatá, vnější naopak dlouhá, skládající se z trojčlenné základní části a dlouhé bičíkovité mnohočlenné štětiny. Nožky hrudové prvního páru jsou krátké a poslední článek jest klepítkovitě utvořen; ostatní jsou stejné, štíhlé a k chůzi působivé. Ocas jest nečláňovaný a má podobu malého štítku. Na jeho spodní straně u kořene nalezají se dva kulaté plátky, které ukrývají přívěsky žaberní a na jeho konci jest upevněn pár přívěsků ocasních.

Beruška vodní, Asellus aquaticus. Guerin (*A. vulgaris* Latr.)

Hlava jest velká, čtverhranná; vnitřní tykadla jsou málo menší než základní část vnějších; přívěsky ocasní skládají se

Výkres 65.

ze základní válcovité části, na které se nalézají dvě mnohem delší štětinky. Délka obnáší 6—8 čárek.



Berušky tyto jsou u nás velmi obyčejné a můžeme je skorem v každé stojaté vodě nalézt, kde na dně po rostlinách a jiných předmětech se plíží. Sameček bývá vždy větší než samička a kdežto tato skorem po celý rok žije, objeví se sameček jen v čas páření, žije asi 10 dní a po celý tento čas nosí samičku pod svým tělem, drže ji obklopenou nohama čtvrtého páru, a když ji opustí, má tato svůj vak vaječní již naplněný.

Asellus communis de M. Say.

Druh tento liší se od předešlého tím, že má více ploší hlavu než jest první článek hrudě, a vnitřní tykadla že jsou tak velká jako základní část vnějších. Tělo jest více vejčité a jemnými vlásky poseté, a základní části přívěsků ocasních jsou více stlačené. Ráček tento jest mnohem menší než obyčejná beruška vodní, a délka jeho obnáší asi 3 čárky. Není nám posud známo, zdali druh tento též v Čechách žije; v jiných zemích byl v stojatých vodách ač též velmi zřídka nalezen.

II. oddělení: **Berušky pobřežní.** Hygrophileae. Schöbl.

Korýši oddělení tohoto liší se nejen žitím, nýbrž i svými ústroji od předešlých. Vnější tykadla sestávají z 5 článků základních, více méně válcovitých a pak ze štětiny troj-, šesti- nebo dvanáctičlánekové, kterážto na konci opatřena jest chomáčkem outlých chytinových vlásků. Tykadla vnitřní jsou krátká, dvou- nebo trojčlenná. Též ústroje kousací jsou jináče utvořeny než u předešlého oddělení. První pár noh není klepítkovitý jako

u berušek vodních, nýbrž rovná se úplně ostatním párům. Zadní část těla čili ocas jest článkovaný, sestávající ze šesti článků, z nichž šestý jest rozličný, totiž trojhranný a nese na své spodní straně přívěsky ocasní, skládající se ze základní části a dvou štětinek. Zvířátka do oddělení tohoto náležející nežijí sice jako předešlá ve vodě, ale vždy na velmi mokřích místech, na břehách potoků, rybníků nebo kalužin pod kameny, shnilým dřívím atd. Běh jejich jest velmi rychlý, vyjímaje jediný rod žijící pod zemí. —

Čeleď 1. *Trichoniscides*. Schöbl.

Štětina tykadel zevnějších jest troj- neb šesticlenná tykadla vnitřní trojčlenná, první článek největší obvejčitý, ostatní dva mnohem menší, homolovitě, na konci třemi silnými chytinovými štětinkami opatřené. Základní článek přívěsků ocasních jest více méně plochý, článek druhý homolovitý. Přívěsky vnitřní jsou homolovitě. Postranní prodlouženiny na hlavě jsou krátké, čtverúhlé. Poslední článek ocasní jest trojhranný s tupými úhly.

Rod 1. *Haplophthalmus*. Schöbl.

Štětina tykadel zevnějších jest trojčlenná, kratounká. Ocasní přívěsky jsou dvoučlenné, přesahující článek ocasní.

Výkres 66.

a rod *Haplophthalmus*, tykadla osmičlánková (štětina tenká, trojčlenná).

b rod *Trichoniscus* tykadla 11-článková (štětina 6 členná).

c rod *Ligidium* tykadla 17článková (štětina 12členná).



Beruška podzemní. *Haplophthalmus*. Schöbl.

Zvířátko toto jest barvy sněhobílé a skoro mezi všemi beruškami nejkrásnější; tělo podlouhlé, uzounké beze všeho lesku.

Zvířátka vedou život podzemní, mnohdy kolik palců pod zemí a jsou velmi líná. V Čechách byla nalezena u sv. Ivana blíže Karlova Týna v květnu 1859 a v srpnu 1860.

Rod *Trichoniscus*. Brandt.

Štětina tykadel zevnějších jest šestičlenná.

Výkres 67.



Beruška malá.
Tr. pusillus.

Beruška malá. *Trichoniscus pusillus*. Brandt.

Štětina jest tak dlouhá jako pátý článek štětka na jejím konci jako poslední dva články její. Barva jest hnědorůžová, skoro karmosinová, hlava a hřbet jsou bíle kropenaté, vyjma střední tmavší pruh. Nalézají se dosti často na vlhkých místech.

Beruška fialová, *Trichoniscus violaceus*. Schöbl.

Štětina jest kratší než 5. článek tykadel, a článek základní přívěsků ocasních delší než 6. článek ocasní. Barva jest krásně fialová, na hlavě a hřbetě bíle žilkovaná; ocasní přívěsky bílé, tykadla bílá a fialově žilkovaná.

Druh tento jest pořádku, v Čechách nalezen posud dvakrát v Chuchlích.

Čeleď 2. *Ligidiea*. Brandt.

Štětina tykadel zevnějších jest 12članková; tykadla vnitřní jsou dvoučlenná, plochá, na konci druhého článku čtyřmi silnými chytinovými štětinami opatřená. Základní článek přívěsků ocasních jest více méně trojúhelný, a má na vnitřní straně znamenitou prodlouženinu. Vlastní přívěsky ocasní jsou vřetenovité. Zevnější přívěsky sedí na zevnějším úhlu článku základního, vnitřní na prodlouženině nadřecené. Na konci každého přívěsku vnitřního nalézají se dvě dlouhá chytinová vlákna. Prodlouženiny na hlavě střední i postranní scházejí, poslední článek ocasní jest polokulatý.

Rod *Ligidium*. Brandt. — *Oniscus*. Persoon. — *Zia*. Koch.

Štětina zevnějších tykadel jest dvanáctičlenná, a na po-

sledním článku nalezá se štětka chytinových vlásků. Poslední článek ocasní jest okrouhlý. Oči velmi velké a prodlouženiny na hlavě scházejí.

Beruška čilá. Ligidium Persoonii. Brandt. *Oniscus agilis.* Persoon.
Zia agilis. Koch. (Výkres 68.)

Štětina tykadel jest delší než čtvrtý a pátý článek tykadel dohromady. Na každém článku štětinovém stojí tři útlé štětky. Základní článek přívěsků ocasních přesahuje něco málo poslední článek těla.

Základní barva zvířete jest hnědá, na zádech bíle, někdy i růžově mramorovaná, a po stranách 7 článků jest řada tmavých skvrn; hlava jest černá s bílou střední skvrnou.

Nalézá se dosti zřídka na velmi vlhkých místech. V Čechách byly nalezeny v Chuchlích u Prahy, a pak v Závisti, pak u Teplic, v Krušných horách.



Beruška čilá. *Ligidium Persoonii.*

Beruška amethystová. — Ligidium amethystinum, Schöbl n. sp.

V tvaru těla podobá se mnoho předešlému druhu, jest však menší, délky 6 m. m. a šířky 3 m. m. Základní článek přívěsků ocasních přesahuje mnoho poslední článek.

Základní barva živého zvířete jest modravě bílá, na hřbetě fialově mramorovaná, a po stranách běží řada skvrn fialových. Hlava jest fialová s bledou skvrnou na zadním kraji. Tykadla a taktéž přívěsky ocasní jsou bílé, zamodralé. Druh tento nalezen byl pouze jednou v Chuchlích u Prahy.

III. oddělení. *Berušky zemské.* (Oniscinea Brandt.)

Zevnější tykadla jsou mimo 5 článků základních opatřena na konci jedním, dvěma nebo třemi vyvinutými články. Tykadla vnitřní jsou trojčlenná. Zvířátka do toho oddělení náležející

žijí též na vlhkých místech, nemilují však tolik mokra jako zvířátka oddělení předešlého.

1. čeleď: *Typhloniscidea*. Schöbl.

Štětina jednočlenná a tykadla dohromady šestičlenná; vnitřní tykadla jsou trojčlenná, homolovitá. Přívěsky ocasní jsou homolovité a přesahují poslední článek ocasní. Střední prodlouženina hlavy schází, postranní jsou vyvinuté.

Rod *Typhloniscus*. Schöbl.

Nemá žádných očí.

Beruška slepá. *Typhloniscus Steinii*. Schöbl.

Tělo jest elliptické, ploché, málo lesklé. Hlava jest v předu hrboly, v zadu šupinkami poseta. Pátý článek tykadel jest největší. Postranní prodlouženiny hlavy jsou okrouhle trojúhlé. Zvířátko toto jest liné a žije vždy pod zemí v mraveníštích. V Čechách bylo již na více místech nalezeno, u Prahy, u Košíř, u Radlic, u sv. Markety.

2. čeleď: *Porcellionidea*. Brandt.

Vnější tykadla jsou sedmi nebo osmičlenná, vnitřní trojčlenná, kolmá. Přívěsky ocasní přesahují poslední článek ocasní a jsou sploštěné; prodlouženiny na hlavě jsou vyvinuté; poslední článek ocasní končí se ve špičku, kratší nebo delší.

Rod *Porcellio*. Latr.

Tykadla zevnější jsou sedmičlenná, 5. článek jest nejdelší; tykadla vnitřní jsou malinká, trojčlenná, a poslední článek 3 neb 4 štětinkami opatřen. Postranní prodlouženiny hlavy jsou vyvinuty. Poslední článek ocasní jest trojúhlý a ve špičku více méně dlouhou prodloužený.

Beruška obecná. *Porcellio scaber*. Brandt. (Výkr. 70.)

Skoro celé tělo a nejvíce hlava jest ostrými hrboly opa-

třena, mezi kterými se útlé body nacházejí. Čtvrtý a pátý článek

Výkres 69.



a b c

a rod *Typhloniscus*. Tykadla 6článeková (štětina 1článeková).

b rod *Porcellio* a *Armadillo*. Tykadla 7článeková (štětina 2 článkovaná).

c rod *Oniscus*. Tykadla osmičlánekovaná (štětina 3členná).

tykadelní jest hluboce rýhovaný. Střední prodlouženina hlavy jest trojhranná, postraní okrouhle čtverúhlá. Na posledním článku ocasním nachází se dosti hluboký žlábek. Délka těla obnáší 15 m. m. a šířka 8 m. m. Barva zvířete jest nestálá, obvykle černošedá, často bývá kraj žlutý anebo rezavý nebo celé zvíře mramorované, zřídka celé žluté. Jest skorem nejobyčejnější druh a přichází velmi zhusta.

Výkres 70.



Beruška obecná.
Porc. scaber.

Beruška ouzká. *Porcellio dubius*. Koch.

Tělo jest delší a užší než u předešlého druhu; tykadla jsou náramně dlouhá, článek čtvrtý a pátý jest rýhovaný. Ocasní přívěsky zevnější jsou velmi dlouhé. Barva obvykle černošedá, nezřídka mramorová. Délka těla obnáší 15 m. m. a šířka 7 m. m. Též tento druh jest dosti hojný v Čechách.

Beruška hrbohlavá. *Porcellio nodulosus*. Koch.

Hlava jest kulatými hrbolami posázená. Články těla jsou mimo zadní hladký kraj kulatými hladkými hrboly nebo boulemi opatřeny. Tykadla délky obvyčné, 3., 4. a 5. článek jsou hluboce rýhované. Střední prodlouženina hlavy jest okrouhlá, postranní okrouhle trojúhlá. Poslední článek ocasní jest hladký, bez článku. Délka těla 12 m. m. a šířka 6 m. m.

Základní barva jest černohnědá, hlava, články ostatní a přívěsky zevnější ocasní červeně kropenaté, po stranách sedmerna článků jest řada bělavých skvrn.

Nalezají se u Prahy dosti zřídka na stráních a vrších, a pak též u jiných měst v Čechách.

Beruška skvrnatá. Porcellio taeniatus. Schöbl.

Tělo jest podlouhlé, více ploché než u druhu předešlého, dosti široké, Hlava i články ostatní hladkými hrbolemi opáreny. Tykadla jako u předešlého druhu. Střední prodlouženina hlavy jest krátká, okrouhle trojúhlá a postranní jsou čtverúhlé. Základní barva jest hnědá a po stranách a na hřbetu běží řada bělavých skvrn. Délka 11 m. m. a šířka $5\frac{1}{2}$ m. m.

Druh tento byl nalezen u Košíř u Prahy.

Beruška lesní. Porcellio sylvestris. Koch.

Tělo podlouhlé, vzadu poněkud širší. Hlava a články těla vyjma zadní kraj nestejnými hladkými hrboly posázeny. 4. a 5. článek tykadel jsou rýhované, a oba poslední články stejné délky. Prodlouženiny hlavy jako u předešlého druhu. Délka 10 m. m. a šířka 5 m. m.

Základní barva jest tmavohnědá a po strannách 7 článků běží řada bílých skvrn. Přívěsky ocasní na konci červené.

Nalézá se dosti hojně v Čechách na suchých místech pod kameny, na ouhorech, stráních atd.

Beruška hnědá. Porcellio nemorensis. Koch.

Tělo jest podlouhlé a více ploché než u předešlého druhu. Hlava jest plochými boulemi a taktéž články na hřbetě plochými hrbolky pokryty. Tykadla délky obyčejné, 5. článek křivý a oba poslední články jsou nestejny, předposlední mnohem kratší. Prodlouženiny hlavy jsou dosti velké. Délka těla obnáší 12 m. m. a šířka 6 m. m.

Základní barva jest tmavohnědá, od 2. až 7. článku těla běží po obou stranách řada bělavých skvrn. Zadní úhly článků všech jsou barvy nachové.

Nalézá se dosti zřídka na vlhkých místech pod kameny. V Čechách jest známa z mnoha nalezišť.

Beruška tmavá. Porcellio lugubris. Koch.

Liší se od předešlého druhu, že na člancích ocasních sedí hrbole ve dvou řadách. Tykadla jsou délky obyčejné, články střední rýhované, a předposlední něco delší. Poslední článek ocasní jest žlábkovaný. Délka těla obnáší 16 m. m. a šířka 7 m. m.

Základní barva jest černohnědá a zadní úhly všech článků jako u předešlého barvy nachové, a po stranách 7 článků řada býlých skvrn, někdy jest celé zvíře mramorované.

Žije zřídka v mladých vlhkých lesích pod kameny. V Čechách znám druh tento z více nalezišť.

Beruška pestrá. Porcellio pictus. Brandt.

Tělo jest podlouhlé a mnohem vyšší než u předešlých, druhů. Hlava jest ostrými hrbolemi poseta, na člancích jsou hrbole méně ostré, více ploché. Střední články tykadel zevnějších jsou rýhované a předposlední článek dosahuje dvojnásobní délku posledního. Poslední článek ocasní jest žlábkovaný. Hlava jest černá a ostatní tělo bledozluté, a na 7 člancích stojí 3, 5, až 7 řad více méně hnědých skvrn, a mezi nimi často dvě řady skvrn jasně žlutých. Články ocasní jsou hnědé a dvěma nebo 3 řadami žlutých skvrn opatřeny. Délka zvířete obnáší 12 m. m. a šířka 6 m. m.

Nalézá se skoro všude na vlhkých místech pod kameny, na zdech atd.

Beruška skalní. Porcellio saxatilis. Schöbl.

Tělo jest podlouhlé, dosti vysoké a nelesklé. Hlava a sedmero článků splývajícími hrbolky posety, zadní kraj článků jest hladký, a na člancích ocasních není žádných hrbolek. Střední články rýhované, a předposlední velmi krátký. Barva celého zvířete jest sněhobílá. Délka těla $4\frac{1}{2}$ m. m. a šířka $2\frac{1}{2}$ m. m.

Druh tento nalezen posud dvakrát u Prahy v Chuchlích.

Beruška polní. Porcellio conspersus. Koch.

Tělo podlouhlé, málo lesklé, hlava a prostřední díl 7 článků těla malinkými hrbolky opatřené, články ocasní hladké. Střední články tykadel rýhované a poslední článek dvojnásobní délky

předposledního. Základní barva jest bledožlutá, celé zvíře hnědě kropenaté; druhý článek zevnějších přívěsků ocasních jest barvy nachové. Nalézá se zřídka v polích, na mezích u Prahy, Karlových Var atd.

Beruška hladká. Porcellio amoenus. Koch.

Tělo jest podlouhlé, vysoké, hladké beze všech hrbolů. Tykadla jsou poněkud krátká. Střední prodlouženina hlavy žádná, postranní prodlouženiny malinké, okrouhlé. Délka těla obnáší 8 m. m. a šířka $4\frac{1}{2}$ m. m.

Barva základní je hnědá, bledšími skvrnami poseta. Nalézá se velmi zhusta v lesích pod vlhkým mechem.

Beruška měnivá. Porcellio maculicornis. Koch.

Tělo podlouhlé, nelesklé; hlava a polovice článků těla plochými hrbolky poseta. Tykadla jsou krátká, články střední rýhované a oba poslední stejné délky. Poslední článek ocasní jest krátký, trojúhelný. Délka těla obnáší 7 m. m. a šířka 3 m. m.

Barva základní jest tmavohnědá, rudohnědá, nebo nachová; tykadla jsou bílá, kroužkovaná.

Krásná tato zvířátka nalézají se jen zřídka pod kameny a shnilým dřevem. V Čechách byla nalezena u Prahy, u Lito-
měřic, Břiliny, Mostu atd.

Porcellio lacvis. Latr.

Tělo podlouhlé, úzké, vysoké, lesklé. Na hlavě a po obou stranách 7 článků nalézají se ploché lesklé hrbolky nestejně velikosti. Tykadla jsou dlouhá, a poslední dva články skoro stejně veliké, předposlední jest o něco delší; poslední článek jest prodloužený. Délka zvířete obnáší 12 m. m. šířka a 5 m. m.

Barva základní jest šedohnědá, hlava a hřbet po stranách bílými skvrnami posety, po stranách 7 článků těla běží řada bílých čárek a podle nich řada bílých skvrn. Nalézá se hojně na vlhkých místech pod kameny; v Čechách znám druh tento z mnoha nalezišť.

Rod Oniscus. Latr.

Tykadla zevnější jsou osmičlenná, a vnitřní trojčlenná,

krátká, — článek poslední jest řadou štětín opatřen. Prodlouženiny hlavy jsou vyvinuty, poslední článek ocasní jest prodloužen; přívěsky ocasní přesahují články ocasní.

Beruška zední. Oniscus murarius. Cuv. (Výkres 71.)

Tělo jest široké, ploché, obvejčité, hladké, lesklé. Hlava i články těla nestejnými plochými boulemi posety. Tykadla délky obyčejné; šestý a poslední jsou stejně dlouhé, 7. jest mnohem kratší. Poslední článek ocasní jest prodloužen. Délka těla 15 m. m. a šířka $9\frac{1}{2}$ m. m.

Výkres 71.



Barva základní jest hnědá, po stranách 7 článků běží řada podlouhlých bílých skvrn; podobné řady skvrn nalézají se na hřbetu.

Druh tento nalézá se všude na vlhkých místech pod kameny, na zdích atd.

3. Čeleď *Armadillidea*.

Tykadla zevnější jsou 7členná, vnitřní trojčlenná; přívěsky ocasní nepřesahují poslední článek ocasní; poslední článek ocasní jest krátký, bez špičky.

Rod *Armadillidium*.

Tykadla jsou jako u rodu *Porcellio*. Střední prodlouženina hlavy představuje plotinku více méně vyvinutou, a prodlouženiny postranní jsou dvojnásobné; poslední článek ocasní jest troj- nebo čtverúhlý. Zvíře může se v kuličku svinouti.

Pasovce obecné. Armadillidium triviale. Koch. (Výkres 72.)

Tělo jest podlouhlé, vysoké, hladké a lesklé; na hlavě a po stranách 7 článků těla nalezájí se ploché sotva znalé hrbolky; celé tělo jest hlubokými body poseto. Střední plotnička hlavy jest málo vyvinuta, a taktéž prodlouženiny postranní jsou malé — poslední článek ocasní jest okrouhle trojúhlý s utátým

Výkres 72.



zadním úhlem. — Délka těla jest 14 m. m. a šířka $6\frac{1}{2}$ m. m. Barva základní jest šedohnědá, kraj všech článků bílý; obyčejně nalézají se tři řady skvrn.

Nalézá se skoro všude pod kameny.

Pasovče lesní. *Armadillidium opacum.* Koch.

Tělo jest krátké, vysoké, v předu o něco širší, hladké, málo lesklé. Hrbolky na hlavě a těle jsou sotva znalé, střední články tykadel jsou křivé; střední plotinka hlavy jest vysoká, postranní malé, okrouhlé. Prodlouženiny postranní skoro scházejí. Délka těla obnáší 8 m. m. a šířka 4 m. m.

Barva základní jest šedohnědá, s bledozloutou promíšena.

Nalézá se jen zřídka v lesích pod mechem u Prahy, v Závisti, u sv. Ivana, u Karlova Týna, u Levína atd.

2. Řad. Blešní raci. (Amphipoda.)

Blešní raci žijí jen ve vodě, plovou velmi rychle, mají 2 páry dlouhých tykadel a liší se od berušek jmenovitě tím, že mají tělo se strany stlačené, a že jejich hrudové nohy bývají proměněné v chapavé nožky. Četný počet koryšů, kteří k řadu tomuto náležejí, žije výhradně v moři, a v sladkých vodách přichází jen málo druhů, které náležejí k čeledi Saltatoria a sice k velmi známému rodu *Gammarus*, pročež též jen o rodu tomto obšírněji pojednáme.

Rod *Gammarus*.

Všichni posud známí ráčkové rodu tohoto nepřesahují délky 8". Hlava sestávající pouze z jednoho článku jako u koryšů stejnonohých má na každé straně jedno nepohyblivé oko a uprostřed dva páry tykadel, totiž vnější a vnitřní. Vnější tykadla obyčejně mnohem silnější a delší než vnitřní, bývají vkloubená na předním a vrchním konci hlavy, a skládají se ze základní části a pak hlavní a vedlejší štětiny. Základní část bývá trojčlenná, první článek u hlavy největší a nejsilnější, druhý

Výkres 73.



mnohem kratší a užší a třetí nejmenší. Hlavní štětina bývá u některých druhů 16členná, u některých 24—30členná; poslední její články bývají nejdelší, a každý článek jest na svém konci dvěma chomáčky vlásků opatřen. Vedlejší štětina bývá velmi malá a pouze 2—4členná. Pod tykadly těmito vyčnívá čelo poněkud do předu, a tvoří malý výběžek na hlavě, pod kterým se nalézají oči, tvaru buď ledvinovitého nebo kulutého, které však mohou některým druhům též úplně scházeti. Nedaleko očí jsou vkloubená vnitřní tykadla, která jsou poněkud kratší než vnější a skládají se pouze z jedné základní části a jedné štětiny. Základní část bývá trojčlenná a skorem delší než u vnějších tykadel; první článek bývá krátký, silný a u kořene zvláštním výběžkem opatřen, který dvěma štětinkama končí. Druhý a třetí článek jsou stejně dlouhé, 3krát delší než první a zároveň mnohem slabší. Co se délky tykadel týče, sahají vnější tykadla mnohdy až k osmému a vnitřní až k pátému článku těla. Ústroje tyto, o kterých jsme zde mluvili, nalézají se na svrchní straně hlavy; na spodní její straně spatřujeme především ústroje místní, které sestávají ze svrchního pysku, jednoho páru rohovitých kusadel a ze spodního pysku čili jazyku. Svrchní pysk bývá u všech druhů ovalní; kousadla bývají hodně silná, a skládají se ze základní části více méně trojhranné, a na vnitřním kraji zoubkované; na vnějším kraji části této jest upevněno trojčlenné makadlo a na vnitřním kraji nalézají se dlouhé štětinky. Spodní pysk jest šipkovitý, na předním konci vykrojen a jemnými zoubky

opatřen. Mimo ústroje již vypsané spatřujeme na spodní straně hlavy ještě 3 páry dosti složitých čelistí, které hned za spodním pyskem následují.

První pár těchto čelistí sestává ze 3 laločků, z nichž zevnější jest dvoučlenný a všechny na vnitřním kraji štětinkami nebo zoubky ozbrojeny jsou. Druhý pár sestává jen ze dvou více méně válcovitých laločků, z nichž vnější bývá vždy větší, a oba podobně jako u prvního páru na vnějším kraji buď zoubkované nebo štětinaté. Třetí pár čelistí jest poněkud složitější, skládá se ze dvou spolu srostlých základních částí, na které se nalézají dva vnitřní a dva vnější laločky, které bývají na vnitřní straně štětinkami opatřené; a pak po každé straně ještě jedno 4člankové makadlo, jehož poslední článek háček tvoří.

Na hlavu následují podobně jako u koryšů stejnonožích dva články hrudové a pak 5 článků břišních, které tvoří spolu s hlavou trup koryše. Každý článek jest na spodní straně jedním párem noh opatřen, tak že se nám zde objeví též 7 párů noh jako u berušek, totiž 2 páry hrudových a 5 párů břišních. Avšak u ráčků těchto liší se nohy hrudové podstatně od břišních, neboť bývají vždy proměněné v nožky chapací, kterými zvířátka kořist uchvacují. Chapavé nožky tyto skládají se ze 6 článků, z nichž první čtyry bývají podobně utvořeny; nejvíce se odchyluje článek 5., který jest brzy hruškovitý, brzy čtverhranný, a proto též velmi dobrého znaku poskytuje při rozeznávání druhů. Šestý článek jest u všech druhů proměněn v háček, který jest pohyblivý, by mohlo zvířátko ulovenou kořist jím lépe zadržeti. Z břišních noh, které jsou podobně jako předešlé šestičlankové, jsou první dva a poslední tři páry sobě stejny. Nožky posledních tří párů liší se od prvních dvou hlavně tím, že mají základní článek každé nohy mnohem větší a silnější, a sice proto, že článek tento není jako u noh hrudových a dvou párů břišních postranním výběžkem (plátkem) kroužků přikryt. Všechny nožky břišní mají poslední článek háčkovitý, který není však o sobě pohyblivý jako u nožek chapavých. Nožky tyto bývají rozličnými vlásky a štětinkami ozbrojeny a slouží ráčkovi více

ku skákání než ku plování, protože též zvířátka tato, pozorujeme-li je živá, více skáčou, při čemž jim ocas velmi napomáhá.

Na prvních 7 člancích těla spatřujeme mimo nohy právě vypsané ještě žábry ráčků těchto a pak zvláštní plátky, které uzavírají a spolu též tvoří dutinu pro líhnutí vajíček. Plátky tyto nalézají se však jen na 2., 3., 4. a 5. článku, jsou upevněny vedle žaber, mají tvar obvejčitý a bývají na svých krajích hustými vlásky opatřeny. Jedině dle plátek těchto dají se samičky rozeznati od samečků, s kterými jsou úplně stejné, kterým však tyto plátky scházejí.

Žábry nalézající se na všech nohách trupových vyjma první pár jsou vždy prvnímu nebo základnímu článku každé nohy připevněny a podobají se v celku žabráům korýšů stejnonohých. Mají tvar více méně čtverhranný a tvoří outlé duté plátky, na jejichž stěnách se vlnité příčky nalézají, a které obě blány spojují, a malé ostrůvky tvoří, mezi kterými krev koluje. Žábry tyto chráněny jsou buď postranními prodlouženinami štítu článkového, a kde tyto scházejí, mohutně vyvinutým základním článkem noh. Jedině tím liší se žábry korýšů blešních od korýšů stejnonohých, že nejsou chráněny žádnými zvláštními poklopy žaberními jako u těchto.

Zadní část břicha čili ocas skládá se ze 6 článků, z nichž každý jedním párem noh opatřen jest. Nohy prvních tří článků ocasních sestávají ze základní válcovité části, na které se nalézají dva mnohem delší plátky, které bývají na pokrajích hustými speřenými štětinkami opatřeny. Nožkami těmito ráčkové neustále do předu pohybují a přivádí pořáde čerstvou vodu k žabráům, protože nejsou též po stranách kroužků, nýbrž u prostřed jich na spodní straně nedaleko sebe upevněny, by se lépe pohybovati mohly. Nožky 4. a 5. článku ocasního liší se poněkud od předešlých, bývají vždy do zadu zahnuté, jsou málo pohyblivé a tvoří s posledním párem noh ocasních tak zvaný ocas skákavý, který ráčkům těmto při jejich skákavých pohybech velmi napomáhá. Nožky posledního článku ocasního skládají se

ze základní silné části, na které se nalézají dva mnohem delší štětinaté články.

O ústrojích vnitřních.

Zažívací roura sestává u koryšů těchto z jícnu, jenž tvoří se žaludkem, který naň následuje, tupý úhel. Žaludek leží v hrudní části těla, mívá rozličný tvar a bývá uvnitř zvláštními ploténkami a rozličně sestavenými brvami opatřen. Za žaludkem následuje střevo, které co prostá roura ostatním tělem se táhne a na posledním článku ocasním řítí končí. Na rozhraní žaludku a střeva ústí do zažívací roury na každé straně několik podlouhlých žláz, které co vaky jaterní se považují. Podobné vaky a sice na každé straně dva ústí též do střeva před jeho (východem) koncem, které však mají docela jiný účel, žlázy močové slují a ledvinám vyšších zvířat odpovídají.

Srdce koryšů těchto má podobu podlouhlé, vlnité roury, která v přední části těla zrovna nad rourou zažívací položena jest, a od hlavy až k zadní části břicha se táhne.

Jiných cév pro běh krve nenalezneme, a krev proudící na předním konci ze srdce, které zde bývá poněkud súžené, dělí se zdánlivě ve tři proudy, z nichž dva do hlavy jdou, a třetí na spodní stranu se obrací a k ostatním částem těla krev přivádí. Všechna krev pak jak ze žaber, taktéž z ostatních částí proudí opačným směrem k srdci zpět.

Blešní koryši dýchají žábami, jejichž polohu a tvar jsme již dříve vypsali.

Ústroje pohlavní jak samčí tak i samičí leží u ráček z rodu *Gammarus* v přední části těla po obou stranách zažívací roury. Varlata mívají tvar podlouhlých jemných rourek, které na 7. článku na venek ústí. Vaječníky bývají mnohem širší, barvy tmavší než varlata, táhnou se též až k 7. článku, ústí však zvláštní rourou, která od nich vychází na 5. článku trupu.

Soustava nervová sestává podobně jako u berušek z hlavní zauzliny mozkové, položené nad jícnem v hlavě, od níž vycházejí na předním kraji mohutné nervy k složitým očím a menší

k tykadlům. Na zadním kraji jdou od mozku dva provazce, které jícen objímají, na jeho spodní straně se spojují a zauzlinu jicní tvoří. Pak následuje podél spodní strany těla řada dvojnásobných uzlin břišních, které jemnými pásky bývají spojeny.

Z čidel nebyla mimo čidla zraková u korýšů blešních posud žádná jiná pozorována. Oči jsou složité, mají tvar více ledvinovitý a jsou v kůži těla po obou stranách hlavy zarostlé.

O vyvinování.

Hned po páření, které u ráčků těchto 6—8 dní trvá, počne se u samičky dutina pro líhnutí naplňovati zúrodněnými vajíčky, která se velmi rychle vyvinují. Asi v 18—20 dnech můžeme pozorovati ve vajíčku již vyvinutého malého ráčka, který pak jemnou skořepinu vajíčka protrhne, je opustí a samostatný život ve vodě počne. Mladí ráčkové, jichž se v nejlepším případě až 40 na jednu může vylíhnouti, podobají se již skoro úplně vyrostlým zvířátkům a nenalezneme u nich jen malých odchylek. První čas mívají mláďata bělavou barvu, ale již v několika hodinách promění ji ve žlutavou, jakou mívají vyrostlá zvířátka. Oči nebývají z počátku ledvinovité, nýbrž skládají se z 5—6 červenavých bodů, kdežto jich u dokonalých ráčků mnohdy až 40 nalezneme, které bývají však již mnohem více v jedno složité oko srostlé. U mladých bývají též oboje tykadla stejně dlouhá, a nemívají nikdy tolik článků jako u vyrostlých zvířátek.

Přehled druhů.

Počet druhů, které k rodu *Gammarus* náležejí a pouze v sladkých vodách žijí, jest v porovnání s četnými druhy mořskými velmi malý. Sladkovodní korýši z tohoto rodu dají se dle tvaru prvních dvou párů noh a dle zadních krajů článků ocasních velmi snadno rozeznati.

A) Poslední tři články ocasní jsou rovné a neprodlužují se u prostřed v žádný delší výběžek.

1. *Blešivec obecný*. *Gammarus pulex*. Deg., Gervais. (*Gammarus fossarum*.) Koch. (Výkres 73.)

Předposlední článek prvního páru noh jest hruškovitý, a do předu v malou špičku prodloužený. Oči jsou kulaté; spodní tykadla jsou krátkými vlásky opatřena; každý z posledních tří článků ocasních má na hřbetní straně 3 chomáčky štětinek, z nichž postranní obvykle po 2–3 štětinkách mívají. Barva ráčka bývá žlutozelenavá anebo hnědá.

Ráčkové tito žijí v našich potocích, které nejsou příliš hluboké, dosti zhusta, a nalezneme je hned záhy z jara již v březnu a mnohdy ještě dříve, a pak skoro po celou letní a podzimní dobu, ačkoliv na podzim ne již tak četně. Držívají se nejraději na břehu pod kameny, v trávě, a když je vybouríme z jejich pobytu, uzmíme jejich skákavé pohyby. Oni plovou nejraději na straně.

U Prahy lze ráčky ty nalézt skoro každé doby v potoce, který teče od Cibulky na Košíř. Pak jsme je našli v Závisti, a ku konci února 1867 po velké povodni na Štvanici. V srpnu 1864 byli nalezeni též v potoce u Děčna.

Upozorňujeme naše čtenáře, že ráčkové tito nejsou žádnou vzácností, a doufáme, když jsme na ně upozornili, že se též jinde s jistotou naleznou.

Milují rychle proudící potoky, a proto také, vezmeme-li jich něco do sklenice, nevydrží dlouho na živu, sotva den nebo dva dni. Za živa mívají barvu více žlutohnědou, když pojdou, sežloutnou a v líhu zčervenají a pak stávají se úplně bílými.

2. *Blešivec studňový*. (*Gammarus puteanus*.) Koch. (Výkres 74.)

Výkres 74.



Předposlední článek prvního páru noh jest šikmočtverhranný, na předním kraji mnohem širší než u kořene; žádné oči. Na zadním kraji prvních tří článků ocasních nalézají se jemné do zadu obrácené ště-

tinky. Na prvních třech člancích nejsou žádné chomáčky štětinek. Tělo a končetiny jsou štíhlé a skoro žádnými vlásky opatřené. Barva jest vždy bělavá.

Ráček tento dá se svým štíhlým tělem a pak že nemá žádných očí, hned na první pohled od předešlého druhu rozeznati. Ráčkové tito nepotřebují také žádných očí, neboť žijí v tmavých místech, totiž v studních, načež též jméno jejich poukazuje.

Jednoho takového ráčka dostali jsme v únoru 1865 ze studny v Šlikovu paláci; pak nám byl roku 1866 darován p. doktorem Staňkem, který ho též v studniční vodě nalezl. Letošního roku 1867 v květnu obdržel jich pan Lokaj ze studny ve fyziologickém ústavu více exemplářů, které nám daroval.

Činíme naše čtenáře na ráčky tyto pozorný, a ubezpečujeme je zároveň, že nejsou docela nic škodnými, a že není třeba se strachovati píti takovou vodu, v které byli nalezeni.

Mimo tyto dva druhy právě vypsané, které v Čechách žijí, přichází v jiných zemích na př. v Německu dosti hojně ještě jeden velmi podobný druh, a lze se nadíti, že při větší pozornosti též u nás nalezen bude a pročež podáváme zde jeho krátký výpis.

B) První tři články ocasu mají zadní kraj prodloužený v ostn. *Gammarus Roeselii*. Gervais. (G. fluviatilis Mil. Edw.) (Výkr. 75.)

Zadní kraje prvních tří článků ocasních jsou prodlouženy v silný ostnitý výběžek. Nohy prvního a posledního páru jsou podobné jaké u *Gammarus*

Výkres 75.

pulex. Poslední článek základní části a první články štětiny u spodních tykadel bývají aspoň u samečků zpeřenými brvami opatřeny. Postranní štětičky na posledních



3 člancích mívají jen po jedné štětince. Barva jest jako u *Gammarus pulex*.

Ráčkové tito žijí více v hlubších, buď stojatých nebo jen pomalu tekoucích vodách.

B) Pňooci koryši.

Koryši oddělení tohoto liší se od koryšů předešlých dvou řadů, totiž berušek a ráčků blešních hlavně tím, že nemají jako tito oči zarostlé v kůži těla, nýbrž že jsou u nich oči upevněné vždy na zvláštní pohyblivé štopce, pak že hlavní část těla bývá rozmanitě utvořeným štítem neboli koruněm pokryta. Všichni mají 5—7 párů noh, z nichž skoro každá větším nebo menším klepýtkem končí. Ačkoliv oddělení koryšů těchto jest velmi četné, nežije v sladkých vodách přece než jediný druh, náš říční rak, všechny ostatní druhy přicházejí pouze v moři.

Pňooci koryši rozpadají ve dva řady, totiž koryše *ústonohé* (Stomatopoda) a *desítinohé* (Decapoda).

Koryšů prvního řadu totiž z ústonohých nežije ani jediný druh v sladkých vodách, nýbrž jediné v moři.

Zmiňujeme se zde o koryších těchto jediné proto, poněvadž tvoří přechod od koryšů ploskookých k pňookým, a pak že mnohé druhy, které se k nim počítaly, nejsou samostatná zvířata, nýbrž larvy čili přechodní tvary koryšů desítinohých.

Ústonozí koryši (Stomatopoda) žijí v moři, mají 3 páry noh k lezení přetvořené a 4 páry k chápání, zjev jejich jest podivný a upomíná na kobilkovitý hmyz nazvaný Kudlanka (*Mantis religiosa*).

Skamenělé druhy u nás též nepřicházejí, pročež není důvodů, pro které bychom tuto obšírněji o nich jednali.

3. Řad. Praví čili desítinozí koryši. (Decapoda).

Koryši desítinozí mají pro nás proto větší důležitost než předešní, že k nim náleží náš všeobecně známý rak říční. Tito vyznačují se před ostatními, že mají 6 párů kusadel a 5 párů břišních noh, z nichž první pár jest v klepeta proměněn.

Koryši desítinozí dělí se dle vyvinutí článků ocasních ve 3 podřady:

1. Korýši dlouhorepé (Macrourea),
2. Korýši mékorepé (Anomura),
3. Korýši krátkorepé (Brachyura).

K prvnímu z těchto 3 oddělení, totiž k dlouhorepým náleží náš říční rak.

Ačkoliv v prvním ročníku Živy od roku 1853 jest již obšírné pojednání o raku říčním, chceme zde k vůli celku podati jen krátký výpis částí vnějších těla, a ku poznání vnitřních ústrojí poukazujeme na článek v Živě.

Rak říční čili obecný. (Astacus fluviatilis.)

Pozorujeme-li našeho říčního raka, shledáme, že tvořivá příroda nešetřila zde se svými dary, a našeho klepetáče hojně obdařila. Na první pohled zdá se, že rak říční nemá žádné podobnosti s některým již vypsáným korýšů, a že jest takřka osamnlý.

Avšak všimněme si blížeji obyčejné беруšky anebo ještě lépe ráčka blešního, a porovnejme je s naším rakem. Беруšky jak z předešlého známo mají 4 páry kusadel upevněných na spodní straně hlavy, pak 2 páry hrudových a 5 párů břišních noh; celý trup skládá se tedy z osmi článků, totiž z hlavy, 2 článků hrudových a 5 břišních. Mysleme si nyní, že u беруšky obyčejné splyne hlava s dvěma články hrudovými v jeden celek, tak zvanou hrudihlavu a tato že sroste pevně s ostatními 5 články břicha, které též vespolek v jeden celek splynuly. Proměnu tuto nalézáme skutečně u raka říčního kde jednotlivé jmenované články na hřbetní straně úplně srůstají, a krunýř raka tvoří, který ukrývá hlavu, hrud a přední část břicha. Na krunýři račím můžeme rozeznati dvě části, totiž přední, která jest hlubokou rýhou od zadní oddělena. Tato má tvar skoro srdčitý a ukončuje se z předu trojhrotým koncem tak zvaným nosem. Část tato povstala srůstem článku hlavy s články hrudovými ukrývá hlavu a hrud těla račích i se všemi ústroji. Druhá část krunýře čili zadní jest s první pevně srostla, má tvar skoro válcovitý a ukrývá přední část břicha. Právě tento

pevný krunýř, který chrání všechny měkké části těla a jehož tvar též obvykle přijímá, zabraňuje nám poněkud, že nemůžeme článkovitost těla u koryšů těchto tak pozorovati jako u koryšů předešlých řadů. Chceme-li si však vysvětliti obdobné články těla, jaké jsme shledali u berušek, pozorujme buď mladé ráče nebo vyrostlého raka po svlékání, kde bývá krunýř pouze jemnou průhlednou blánou, která teprv později vápnitých látek přijímá a v pevný krunýř se promění. Avšak ještě jasněji objeví se nám tato článkovitost, pohlížíme-li na koryše říčního ze spodní strany, neboť zde články nesrůstají podobným způsobem jako na hřbetní straně a nechávají zde místa k upevnění končetin.

Vysvětlivše tímto způsobem přepodivný krunýř račí, všimněme si nyní oněch částí, které tento ukrývá. Přední srdčitá část krunýře i s nosem zaujímá hlavu a hrud' neboli hrudihlavu. Na svrchní straně přední části hrudihlavy, která poněkud z krunýře vyčnívá a nosem chráněna jest, spatřujeme nasadkovité oči, nalézající se po stranách nosu v úhlu tvořeném nosem a štítem. Pod těmito jsou vkloubeny dva páry tykadel, totiž vnější a vnitřní. Vnitřní tykadla upevněna skoro v prostřed hlavy, skládají se z trojčlenné základní části a dvou krátkých článkovaných štětín. Po stranách těchto nalézají se vnější tykadla, která mají též 3člennou základní část, jejíž jednotlivé články bývají však mnohem vyvinutější než u vnitřních tykadel, a na vnější straně trojhrannou deskou chráněny. Na této základní části bývá pouze jedna štětina upevněna, která jest však velmi dlouhá, článkovaná a do zadu zahnutá a v obecné mluvě vousem se nazývá. Na spodní straně hrudihlavy můžeme u raka říčního vždy velmi dobře pozorovati 6 párů ústních ústrojů, z nichžto pouze první pár položený nejbližěji k ústům vykonává hlavní úkol kousání, kdežto ostatní bývají jen pomocny a kusadlovými nohy slovou. Pátý pár kusadlových noh čili šest ústrojů ústních jest vždy nejvíce vyvinut, chrání a přikrývá předešlé a podobá se úplně noze. Šest párů těchto ústrojů ústních můžeme opět velmi jednoduše tím vysvětlit, že dva páry noh hrudových u berušek

jsou pošinuty více ku předu a proměněny v kusadlové nohy. U raka říčního odpovídá tedy ona část, která jest ústroji kousacími opatřena, hrudihlavě, a nikoliv jak se obyčejně myslí pouzehlavě. Pochopivše tak nejzáhadnější část těla račího, totiž hrudihlavu se všemi ústroji na ní se nalézajícími i s krunýřem, nebude nám vysvětlení ostatních částí působiti již žádných obtíží.

Druhá část krunýře, jak jsme již dříve udali, ukrývá přední část břicha s hrudihlavou spojeného. Na spodní straně části této jest upevněno 5 párů skutečných břišních noh, a sice vždy na každém článku jeden pár, tak že se skládá přední část břicha z 5 článků. Přední pár noh těchto jest u všech desítinohých korýšů vždy nejvíce vyvinut a v tak zvaná klepeta proměněn, kterých rak k uchopení své kořisti a k své obraně používá. Ostatní čtyry páry noh břišních jsou stejně utvořené, a skládají se podobně jako první pár z 6 článků. Jedině nohy 2. a 3. párů liší se od následujících tím, že mají poslední článek v malé klepytko proměněný. Nohy tyto bývají v poměru k tělu velmi slabé a slouží zvířeti pouze k lezení.

Zadní část břicha, čili ocas, skládá se ze 7 pohyblivých kroužků čili článků, z nichžto každý jednotlivý jest pevným krunýřem chráněn. Na spodní straně prvního kroužku ocasního, který bývá obyčejně nejmenší a nejužší, nalézají se u samečků lžičkovité panožky, které mu slouží při páření, neboť přenáší těmito své sítě samičce. Podobné panožky jsou též na druhém článku ocasním, které slouží prvnějším k ochraně a podpoře. Samičkám tyto panožky úplně scházejí. Na 3., 4. a 5. článku ocasním jsou upevněny tak zvané veslující panožky, které může zvíře přes sebe položit a na kterých bývají u samičky vajíčka upevněna. Každá taková panožka skládá se ze základní části, která jest na pokrajích kroužků vkloubená, a pak ze dvou zploštěných plátek. Zploštěné plátky tyto jsou u panožek na 6. kroužku velmi široké, vějířovité a tvoří se 7. článkem, který nemá žádných panožek, sám pak vějířovité přetvořen jest, širokou ploutví, která raku co hlavní plovací ústroj slouží.

O ostatních ústrojích vnitřních, které u raka říčního můj

žeme dobře pozorovati, jakož i o jeho životě nebudeme šířeji jednati, neboť právě všechny tyto části jsou v zmíněném článku Živy dopodrobna vypsány.

Co se týče skamenělých druhů, náležejících k rakům desítinovým, tu sluší zmíniti se, že v útvaru křídovém přichází v pásmu opuky bělohorské rak velmi podobný říčnímu a nazývá se *Clythia Leachii*. Mnohem rozšířenější jest rod *Callianassa* v našem křídovém útvaru neb se nalézá ve všech vrstvách jeho od korycanských až do chlomeckých.

Oddělení raků krátkoocasích zastoupeno jest v tomtéž útvaru rodem *Dromilites*.

PŘEHLED

soustavy českých korýšů, až dosud s jistotou v Čechách nalezených.

A. Nižší korýši. (Entomastrea.)

1. Řad. Korýši cizopásní. Parasita.

	Str.
1. Červok kapří. (<i>Lerneocera cyprinacea</i> , Blainv)	11
? Červok štičí	12
? Červok okounní	13
? Červok lososový	14
? Červok dlouhokrký	14
? Červok skvrnatý	15
? Červok hvězdový	15
2. Kapřívec obecný. <i>Argulus foliaceus</i>	16
? Ráček lososový	18
3. Světložka štihlá. <i>Lamproglena pulchella</i>	19
? Ráček jesetří	20
? Chlopek obecný	21
? Chlopek ouhoří	21
? Chlopek sumčí	21

2. Řad. Korýši skákaví. Copepoda.

4. Buchanka věnčená. <i>Cyclops coronatus</i>	27
5. Buchanka štihlorohá. <i>C. tenuicornis</i>	27

	Str
6. Buchanka krátkorohá. <i>C. brevicornis</i>	28
7. Buchanka vidlicovitá. <i>C. furcifer</i>	28
8. Buchanka význačná. <i>C. insignis</i>	29
9. Buchanka zoubkovaná. <i>C. serrulatus</i>	30
10. Buchanka obecná. <i>C. canthocarpoides</i>	30
11. Buchanka zpeřená. <i>C. pennatus</i> Claus	30
12. Buchanka štíhlá. <i>Canthocamptus minutus</i>	32
13. Buchanka různonohá. <i>Cyclopsine castor</i>	35

3. Řad. Korýši skořepatí. Ostracoda.

14. Lasturnatka velká. <i>Cypris pubera</i>	46
15. Lasturnatka mramorová. <i>Cypris ornata</i>	46
16. Lasturnatka světlá. <i>Cypris candida</i>	47
17. Lasturnatka hnědá. <i>Cypris fusca</i>	47
18. Lasturnatka žihovaná. <i>Cypris vidua</i>	48
19. Lasturnatka tygrovaná. <i>Cypris ovum</i>	48
Lasturnatka zlatolesklá. <i>Cypris aurantia</i>	49
Lasturnatka čtverhranná. <i>Cypris monacha</i>	49

4. Řad. Korýši štítnatí. Aspidastraca.

20. Perloočka obecná. <i>Daphnia pulex</i>	56
21. Perloočka velká. <i>Daphnia magna</i>	57
22. Perloočka hrotnatá. <i>Daphnia longispina</i>	59
23. Perloočka šikmá. <i>Daphnia siua</i>	60
24. Perloočka tuponosá. <i>Daphnia rectirostris</i>	60
25. Čočkovec plochý. <i>Lynceus lamellatus</i>	62
26. Čočkovec žíhaný. <i>Lynceus striatus</i>	63
27. Chobotnaka malá. <i>Bosmina longirostris</i>	64
28. Listonoh obecný. <i>Apus cancriformis</i>	79
29. Listonoh štítkový. <i>Apus productus</i>	81
30. Žabronožka divorohá. <i>Branchipus stagnalis</i>	86
31. Žabronožka obecná. <i>Branchipus torvicornis</i>	88
32. Žabronožka sněžní. <i>Branchipus Grubii</i>	89



B. Vyšší korýši. (Malacostraca.)

a) *Ploskoci korýši*. Edriophthalma.

1. Řad. Stejnonoží korýši. Isopoda. Str.

33. Beruška vodní. <i>Asellus apuaticus</i>	100
Beruška obecná. <i>Asellus communis</i>	100
34. Beruška podzemní. <i>Haplophthalmus elegans</i>	101
35. Beruška malá. <i>Trichoniscus pusillus</i>	102
36. Beruška fialová. <i>Trichoniscus violaceus</i>	102
37. Beruška čilá. <i>Ligidium persoonii</i>	103
38. Beruška modravá. <i>Lig. amethystinum</i> . Schöbl	103
39. Beruška slepá. <i>Typhloniscus Steinii</i> . Schöbl	104
40. Beruška obecní. <i>Porcellio scaber</i> . Brandt	104
41. Beruška ouzká. <i>Porcellio dubius</i> . Koch	105
42. Beruška hrboletá. <i>Porcellio nodulosus</i> . Koch	105
43. Beruška skvrnatá. <i>Porcellio tæniatus</i> . Schöbl	106
44. Beruška lesní. <i>Porcellio sylvestris</i> . Koch	106
45. Beruška hnědá. <i>Porcellio nemorensis</i> . Koch	106
46. Beruška tmavá. <i>Porcellio lugubris</i> . Koch	107
47. Beruška pestrá. <i>Porcellio pictus</i> . Brandt	107
48. Beruška skalní. <i>Porcellio saxatilis</i> . Schöbl	107
49. Beruška polní. <i>Porcellio conspersus</i> . Koch	107
50. Beruška hladká. <i>Porcellio amoenus</i> . Koch	108
51. Beruška měnivá. <i>Porcellio maculicornis</i> . Koch	108
52. Beruška temná. <i>Porcellio lævis</i> . Latr	108
53. Beruška zední. <i>Oniscus murarius</i>	109
54. Pasovče obecné. <i>Armadillidium triviale</i>	109
55. Pasovče lesní. <i>Armadillidium opacum</i>	110

2. Řad. Blešní raci Amphipoda.

56. Blešivec obecný. <i>Gammarus pulex</i> . Deg.	116
57. Blešivec studňový. <i>Gammarus puteanus</i> . Koch	116
? Blešivec hrotnatý	117

b) *Pňocí korýši*. Podophthalma.

3. Řad. Raci praví čili desitinozí. (Decapoda.)

58. Rak obecný. <i>Astacus fluviatilis</i>	119
--	-----