

19784

ODBORNÁ KNIHOVNA MLYNÁŘSKÝCH NOVIN.


---

Č. 5.

# MLYNÁŘSTVÍ A STAVBA MLÝNŮ

DÍL I.  
OBILÍ, JEHO NEMOCI, PLEVELE, ŠKŮDCI  
A ZPRACOVÁNÍ.

NAPSAL  
JAROSLAV KARAS  
redaktor Mlynářských Novin a odborný učitel  
pro mlynářství.

19.784 / I a 

V PRAZE 1922.  
NÁKLADEM REDAKCE MLYNÁŘSKÝCH NOVIN.

## PŘEDMLUVA.

Chtěje vyhověti s mnoha stran projevenému přání, přistupuji tímto ku vydávání spisu »Mlynářství a stavba mlýnů« po dílech. Vydati celou knihu najednou nebylo možno proto, že jednotlivec finančně na náklad nestačí, a pak psáti ji musí ve chvílích oddechu, které mu pravidelné zaměstnání dovoluje. Proto rozvržena byla celá práce na více let s ohledem i na to, že odběratelé po levných sešitech vycházející dílo snáze si budou moci opatřiti, než nákladnou knihu najednou.

Jakýsi náběh ku odborné knize mlynářské učiněn byl už mým spisem »Historický vývoj mlynářství«, který doporučuji každému, kdo dalšímu chce rozuměti. Je to obšírný historický úvod do mlynářství, ukazující, jak povstalo, kdy a jak jsme ku kterým strojům, mlecím metodám, atd. přišli.

Předložený I. díl spisu »Mlynářství a stavba mlýnů« je »Obilí, jeho nemoci, plevele, cizopasnici a zpracování«. Přiznávám rád, že hlavně stať »Obilí« psáti měly ruce povolnější. Ale zase se jedná o finanční náklad, pro který není úhrady. Měl jsem zajisté tu nejlepší snahu i dobrou vůli, a co se při skrovných prostředcích dělati dalo, učinil jsem všecko. Prosím proto všechny čtenáře, by uvážili obtíže i nepochopení, které má jednotlivec s vydáváním odborné literatury mlynářské, a dílo toto blahovonně posuzovali.

Projeví-li česká mlynářská veřejnost zájem pro tuto knihu tím, že první díl rychle půjde na odbyt, následovatí bude v krátkém čase »Díl II. Čištění obilí a stroje k němu«, pak »Díl III. Stroje mlecí«, atd.

V Praze, v červnu 1922.

J a r o s l a v K a r a s .

### Použité prameny.

- Karel Morava, Praha: Choroby pěstovaných rostlin a prostředky proti nim.
- B. Procházka, Praha 1907: O plevellech.
- Eckert-Munzar, Praha 1894: Obiliny.
- Amme, Giesecke a Konegen, Brunšvik: Taschenbuch des Müllers, ročník 1906 až 1914.
- Dr. Maurizio, Berlín 1903: Getreide, Mehl und Brot.
- Fr. Pusch, Stuttgart: Das Bäckerbuch.
- Pokusný ústav pro zpracování obilí, oddělení pro mlynářství, Berlín.
- Oswald Petzold, Lipsko 1910: Kleiner Ratgeber für Müller.
- Robert Koerner, Budapešť 1907: Die Unkrautsamen und andere Beimengungen des Mahl- und Schäl-Getreides.
- G. H. R. Koerner, Budapešť 1910: Die Mehlmotte, die Feinde des Getreides, Mehles und Brotes und deren Bekämpfung.
- Fr. Kettenbach, Lipsko 1907: Der Müller und Mühlenbauer.
- Fr. Kettenbach, Lipsko 1908: Die Schälindustrie und Müllerei-Nebenzweige.
- Gustav Pappenheim, Vídeň 1903: Populäres Lehrbuch der Müllerei.
- Friedrich Kick, Lipsko 1894: Die Mehlfabrikation.
- F. K. H. Wiebe, Stuttgart 1861: Die Mahlmühlen.
- F. Baumgartner, Berlín 1904: Handbuch des Mühlenbaues und der Müllerei.
- Dr. Bohumil Němec, Praha 1907: Rostliny na úsvitě vzdělanosti.
-

# Obsah.

	Strana
Obilí . . . . .	11
<b>I. Jeho vznik, rozšíření, účel . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>II. Botanika obilí . . . . .</b>	<b>14</b>
1. Pš enice . . . . .	15
a) Pšenice obecná . . . . .	16
b) „ shloučená . . . . .	16
c) „ naduřelá . . . . .	17
d) „ tvrdá . . . . .	17
e) „ polská . . . . .	17
f) „ špalda či samopše . . . . .	18
g) „ okryž . . . . .	18
h) „ jednozrnka . . . . .	18
ch) Naše druhy pšenice . . . . .	18
i) Uherská pšenice . . . . .	19
2. Ž ito . . . . .	20
a) Obecné žito ozimé . . . . .	21
b) Ozimé žito probstejské . . . . .	21
c) Obecné žito letní . . . . .	21
d) Ozimé žito trsnaté . . . . .	21
e) Letní žito trsnaté . . . . .	21
f) Žito třtinovité . . . . .	22
3. Je č men . . . . .	22
a) Ječmen šestiřádkový . . . . .	22
b) „ čtyřřádkový . . . . .	23
c) „ dvouřádkový . . . . .	23
4. O ves . . . . .	24
a) Oves latnatý či obecný . . . . .	25
b) „ smeták či peruták . . . . .	26
5. Kuku ř ice . . . . .	26
a) Odrůdy se žlutými zrny . . . . .	27
b) „ s bílými zrny . . . . .	27
c) „ americké . . . . .	27

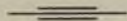
	Strana
6 Pohanka . . . . .	28
a) Pohanka obecná . . . . .	28
b) „ tatarská . . . . .	29
7. Proso . . . . .	30
a) Proso latité . . . . .	31
b) „ klasové či paličkové . . . . .	31
c) Rosa či pustice krvavá . . . . .	33
d) Mana . . . . .	33
e) Cirok obecný . . . . .	33
8. Rýže . . . . .	33
<b>III. Tvar a stavba obilného zrna . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>IV. Chemické složení potravin a obilí . . . . .</b>	<b>37</b>
1. Dusíkaté látky výživné, proteiny . . . . .	39
2. Bezdušíkaté látky výživ- né, uhlohydráty . . . . .	40
3. Nevýživné látky . . . . .	41
<b>V. Chemické složení druhů obilí . . . . .</b>	<b>41</b>
1. Pšenice nahé . . . . .	41
2. Pšenice pluchaté . . . . .	44
3. Žito . . . . .	44
4. Ječmen . . . . .	45
5. Oves . . . . .	46
6. Kukuřice . . . . .	46
7. Pohanka . . . . .	47
8. Proso . . . . .	47
9. Rýže . . . . .	47
<b>VI. Vnější jakostní známky obilí . . . . .</b>	<b>48</b>
1. Pšenice nahé . . . . .	49
2. Pšenice pluchaté . . . . .	50
3. Žito . . . . .	51
4. Ječmen . . . . .	52
5. Oves . . . . .	53
6. Kukuřice . . . . .	53
7. Pohanka . . . . .	53
8. Proso . . . . .	54
9. Rýže . . . . .	54
10. Tabulka váhy 1000 zrn, váhy pro hektolitra měrné vá- hy obilí . . . . .	55

	Strana
<b>VII. Nemoci obilí . . . . .</b>	<b>55</b>
1. Sněť mazlavá . . . . .	56
2. Sněť prašná či suchá . . . . .	57
3. Rez . . . . .	57
4. Námel . . . . .	58
5. Padlí . . . . .	60
6. Porostlé obilí . . . . .	60
 <b>Plevele . . . . .</b>	 <b>61</b>
1. Chrupa polní či modrák . . . . .	63
2. Svlačec rolní . . . . .	64
3. Lnice . . . . .	64
4. Čičorečka pestrá . . . . .	64
5. Durman . . . . .	65
6. Stračka polní či ostrožka . . . . .	65
7. Pryšec, hadí mličí . . . . .	66
8. Svízel trojrohý . . . . .	66
9. Ibiš, ajbiš, proskurník . . . . .	66
10. Jílek mámivý, mátonoha mýlek . . . . .	66
11. Řeřicha šedá . . . . .	67
12. Kamejka rolní . . . . .	67
13. Řeřicha polní . . . . .	68
14. Křivatec, snědek . . . . .	68
15. Mák vlčí . . . . .	68
16. Ohnice . . . . .	68
17. Círok . . . . .	69
18. Hořčice polní . . . . .	69
19. Tetlucha, kozí pysk . . . . .	69
20. Rdesno svlačcovité, opletka . . . . .	70
21. Proso divoké . . . . .	70
22. Řepinka latnatá . . . . .	70
23. Mydlice . . . . .	70
24. Luštinec, kokrhel . . . . .	71
25. Řepinka obecná . . . . .	71
26. Česnek obecný . . . . .	71
27. Pcháč, rolní oset . . . . .	72
28. Dejvorec mrkvovitý . . . . .	72
29. Slez planý . . . . .	72
30. Hrách polní . . . . .	73
31. Hrachor hliznatý . . . . .	73
32. Vikev krmná . . . . .	73
33. Lupina . . . . .	74
34. Oves hluchý, ovsíř, ovsíha . . . . .	74

	Strana
35. Zuna . . . . .	74
36. Stoklasa, sveřep obilní . . . . .	75
37. Černýš rolní . . . . .	75
38. Hlaváček letní, ohníček . . . . .	75
39. Pryskyřník rolní . . . . .	76
40. Pýr . . . . .	76
41. Koukol polní . . . . .	76
42. Čočka polní . . . . .	77
Škůdcové obilí, meliva, mouky a chleba a jich hubení . . . . .	77
<b>I. Škůdcové z říše hmyzu . . . . .</b>	<b>78</b>
1. Moučný mol . . . . .	78
a) Přírodopis moučného mola . . . . .	78
b) Dějiny moučného mola . . . . .	80
c) Podstata, vývin a zvyky moučného mola . . . . .	81
d) Rozmnožování moučného mola . . . . .	87
e) Místo vývinu mola . . . . .	89
f) Zavlečení moučného mola . . . . .	90
g) Škodlivost mola moučného . . . . .	90
h) Čištění molem napadené mouky . . . . .	92
ch) Hubení moučného mola . . . . .	93
i) Umělé prostředky . . . . .	94
j) Praktické pokyny pro vy- sířování . . . . .	98
k) Přírozené způsoby hubení molů . . . . .	104
l) Přírození nepřátelé molů . . . . .	107
m) Zákeřní hubitelé moučného mola . . . . .	108
n) Praktické pokyny a rady k za- ložení moučných komor a nádrží . . . . .	111
2. Pilous černý . . . . .	113
a) Popis a zvyky . . . . .	113
b) Hubení brouků pilouse černého . . . . .	115
c) Hubení larv či červů pilouse černého . . . . .	117
3. Mol obilní . . . . .	118



	Strana
4. Zavíječ moučný . . . . .	120
5. Chlebojed . . . . .	120
6. Mlynářik obecný . . . . .	121
7. Nepravý obilní mol. . . . .	121
8. Pilous rýžový . . . . .	122
9. Roztoč moučný . . . . .	123
10. Jiní cizopasníci . . . . .	124
11. Hubení cizopasníků z říše hmyzu . . . . .	124
<b>II. Škůdcové z říše ssavců . . . . .</b>	<b>127</b>
1. Krysy a myši . . . . .	127
a) Domácí prostředky proti myším . . . . .	128
b) Umělé prostředky . . . . .	129
<b>Všeobecné o zpracování obilí . . . . .</b>	<b>130</b>
1. Čištění obilí . . . . .	130
2. Šrotování . . . . .	133
3. Vysévání a třídění meliva . . . . .	133
4. Čištění krupic a dunstů . . . . .	134
5. Luštění krupic . . . . .	135
6. Vymílání krupic a dunstů . . . . .	136
<b>Rejstřík . . . . .</b>	<b>139</b>
<b>Tabulky . . . . .</b>	<b>I.-IX.</b>





# Obilí.

## I. Jeho vznik, rozšíření a účel.

Jedním z hlavních předpokladů naší dnešní kultury jsou stálá sídla lidstva. V pravěku vedli lidé život kočovný, bez stálého bydliště a to tak, že putovali s místa na místo, vyhledávající příznivějších podmínek výživy. Nejpodstatnější pramen výživy ležel s počátku bezpochyby v lovu zvěře, k němu přidružovalo se sbírání semen; a když divoká zvířata ochočením stala se zvířaty domácími, i ta přispívala hojně k rozmnožení zdrojů potravy.

Tyto hlavní tři prameny potravy podmiňovaly trvalé měnění bydliště. Jestliže ochočení divokých zvířat představovalo jakýsi stupeň kultury, nemohlo se dále rozvíjet při dosavadním kočovném životě lidstva. Podklad trvalé, vyšší a vývoje schopné kultury musel býti jiný; nalézáme ho v přeměně čistého lovu zvířat na chov jich doma, v upuštění od náhody při sbírání semen a v pravidelném pěstování jistých *cerealí*\*), jež trvalou zeň umožňují. To mělo konečně ten následek, že se dřívější kočovnictví, život *nomádů*\*\*), přeměnilo v usedlý život na stálých sídlech, kde kultura lépe se vyvíjet mohla. Dle toho je zemědělství základní podmínkou naší dnešní kultury.

Jak již řečeno, je sbírání divoce rostoucích plodů k výživě člověka tak staré, jako lidstvo samo. Ale tento pramen výživy byl nejistý, závisel více neb méně od náhody, protože se jakékoli kontrole člověka vymykal. Proto není divu, že dříve nebo později hledělo lidstvo k tomu, učinit se nezávislým na náhodě. Kdy a jak se to stalo, to nám žádné dějiny říci nemohou. Pokud naše historické prameny sahají, ukazuje se, že zemědělství tu již stává a přec jen víme, že tu musí být ještě dlouhá doba předchozí, ve které nám známo není.

\*) Cerealie jsou všechny do rodu trav patřící užitečné rostliny, hlavně obilí. Cerealii nazvány dle římské bohyně Ceres, ochránčyně zemědělství. V Řecku se nazývala Demetr. t. j. matka země.

\*\*) Nomádi byli kočovníci pěstující dobytek k vůli jehož výživě stále sídla měnili.

První počátky vzdělávání půdy dovedeme si představití srovnáváním vývinu v jiných odvětvích a to asi následovně:

Člověk si sbíral divoce rostoucí semena jistých trav. Snad náhodou, rozsypáním nebo jakkoli jinak dostala se semena tato do země, z nich vyvinula se nová rostlina, nescoucí nová semena. Semen nových bylo mnohem více, nežli příšlých do země a tímto způsobem se člověku ukázal trvalý pramen výživy, neboť systematickým setím semen mohl si zajistiti novou žeň. Tímto způsobem položeny byly základy zemědělství v primitivní formě, kteréž se ovšem dále zlepšovalo; jednak lepším výběrem půdy, aby se výnos žní zvýšil a dobrý výsledek zajistil; s druhé strany zase, že z rozmanitých semen vybírala se ta nejvhodnější k osevu. Spojení obou těchto snah vedlo pak k tomu, že kulturou dřívějších plodů dostávaly se pak lepší a dokonalejší výsledky, takže z jednoduchých druhů trav dnešní vysoce cenné obiliny povstaly.

Obilí či cerealie jsou kulturní rostliny náležející do čeledi trav a pěstují se za účelem získání jejich moučnatých semen. Semena obsahují škrob a bílkovité látky a stávají se tím nejdůležitější rostlinnou potravou. S počátku měl každý světa díl svou vlastní obilinu. Tak Evropa oves, severní Asie ječmen a pšenici, jižní Asie proso a rýži, Afrika cirok, Amerika kukurici. Jen Australie dostala obiliny odjinud. Domovinou ovsa zdá se býti poříčí Dunaje, odkud se rozšířil do mírného a studenějšího pásma všech dílů světa. Zavedením výživnějších a lepších obilín vytlačován byl na chudší půdy a do hospodářsky méně vyspělých končin. Za dnešních časů pěstuje se hlavně jako krmná rostlina pro domácí zvířata, jen tu a tam v chudších krajinách slouží za potravu i lidem, jako ve Skotsku, kde pekou do dnes ovesný chléb. Ječmen pochází ze střední Asie a má největší zeměpisné rozšíření; spolu s ovsem rozšířil své pánství v Evropě až za severní polární kruh a v Asii až téměř k němu. Ječmen pěstuje se jen v menší míře zde neb onde jako chlebovina nebo k výrobě krup, největší množství spotřebuje se k výrobě piva. Žito se zdá býti původu slovanského a jeho domovinou jsou země mezi Alpami a Černým mořem. A ačkoli je to chlebovina jedna z nejdůležitějších, rozšířila se přec jen nepatrně přes hranice slovanských a germánských zemí.

Nejdůležitější cerealí je pšenice a rozšířila se všude tam, kde k svému vývinu nalézá vhodných podmínek; pravděpodobně pochází z přední Asie. Naproti tomu pšenice v pluchách zarostlá, jako špalda,

o k r ý ž a j e d n o z r n k a, pěstuje se v Evropě jen místy. Pšenice vyskytuje se v mnohem širším pásmu než žito a jako převážná plodina pěstuje se ve střední a jižní Francii, v Anglii, v dílu Německa, v Uhrách, v jižních zemích dunajských, na Krimu, v zemích kavkazských, v Chile a Argentíně. Na severní své hranici stýká se pšenice s žitem, na jižní s kukuřicí a rýží.

Ještě většímu počtu lidstva slouží k výživě rýže. Rýže pochází ze zadní Indie a rozšířila se odtud přes celou jižní a východní Asii, Arabii, Persii a Malou Asii. Odtud šla do severní Afriky, Egypta, Nubie, Řecka a Itálie. V novějším čase dostala se i do Ameriky.

Kukuřice se zdá být doma v centrální Americe a dostala se T o l t e k y\*) do Mexika. Při objevení Ameriky našli Evropané její kulturu a ještě dnes tvoří kukuřice v Peru, v střední Americe a Mexiku nejobyčejnější výživu středních a nižších vrstev obyvatelstva. Do Evropy dostala se teprve v 15. století. Na západním pobřeží Afriky obmezena je kultura její na tropické země, kdežto severněji, ve všech zemích kol Středozemního moře je doma.

Proso obecné, kteréž také z východní Indie pochází, nezadá co se týče rozšíření v ničem rýži a v Číně je jeho kultura prastará. Též v l a š s k é p r o s o, v nynějších dobách v jižních zemích ano i ve střední Evropě pěstované, pochází z východní Indie. Málo významu má druh prosa zvaný m a n a, který se daří v Evropě na chudých, písečných půdách.

K prosovým rostlinám patří i c i r o k, který je charakteristickou rostlinou Afriky. Za časů Plinia\*\*) přišel snad z Indie do Evropy. Afrika dostala ho s rýží od Arabů. Daří se tam na západním a východním pobřeží, v severní půlce až k Timbuktu, i v Habeši se pěstuje. Mimo to i v Uhrách, Dalmacii, Itálii, Portugalsku. U nás nedozrává.



Mlynářství zabývá se zpracováním obilí, tedy pšenice, žita, ječmene, ova, kukuřice, rýže, prosa a p o h a n k y. Přeměňuje je buď v m o u k u, k r u p i c i nebo je loupe. První způsob zpracování obilí jmenuje se m l e t í, druhý l o u p á n í; rozeznáváme tudíž mlýny, které melou a které loupají. Mele se pšenice, žito, kukuřice. Ječmen,

\*) Toltekové jsou americký kmen, který ve IV. století po Kr. stál na vysokém stupni kultury.

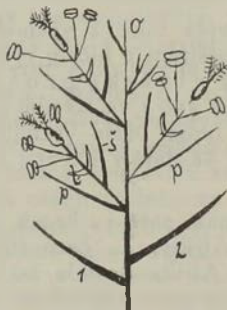
\*\*) Plinius Gajus, římský učenec, narozen r. 23 po Kr. přišel o život při výbuchu Vesuvu r. 79 po Kr.

oves, proso, pohanka a rýže se loupají. Ale nastati mohou případy, že některý druh obilí se semílá i loupe, tak na př. semílá se i loupe ječmen, oves a jiné. Všechny tyto druhy obilí mohou se šrotovat, t. j. rozmělnovat na šrot či tluč, buď k výrobě hrubého chleba, aneb hlavně jako krmiva pro dobytek. Při loupání vzniká taktéž mouka, která je ale nežádoucí, neboť se tvoří na úkor žádaného výrobku.

## II. Botanika obilí.

Obilí patří mezi trávy (Gramineae\*). Jsou to: pšenice, žito, ječmen, oves, kukuřice, proso a rýže. Pohanka není tráva, náleží do čeledi rostlin rdesnovitých.

Trávy jsou obvykle byliny jednoleté, nebo vytrvalé, s odenkem plazivým nebo trsnatým. Lodyhy vyvinuty jsou jako stébla, jichž duté články odděleny jsou plnými kolénky. Řidčeji jsou i články celistvé, jako je tomu u kukuřice.



Obr. 1. Květenství trav.

o osa klásku, 1, 2, plevy, p pluchy, l okvětí, s plušky.

Stébla jsou bylinná a jednoduchá. Lehne-li stéblo, buď po dešti nebo pošlapáním, pak v krátkém čase ohýbá se zase vzhůru v kolénku a to tím, že na spodní straně ryčleji roste než na horní.

Způsob, jakým jsou květy na svých osách uspořádány, nazývá se květenství. Při některém druhu je květenství klas, což znamená, že květy jsou ke stonku přisedlé, bezstopové. Latá je bohaté květenství, při kterém z prodloužené osy vyrůstají kolkolem osy ve-

\* Gramen. graminus = tráva.



dlejší v různých výškách. Je-li osa zdužnělá, nazývá se *palice*.

Květenství klasové má pšenice, žito, ječmen. Latu tvoří oves, proso, rýže a pohanka. Palicí vytváří kukuřice.

Klas i lata složeny jsou z klásků. Klásek květní téměř všech trav má na spodu svém dvě plevy (lístený), jichž úžlabní květy jsou potlačeny. Zřídka jsou pod kláskem 4 plevy, na př. u rýže. Po plevách následuje obyčejně tolik pluch (lístenů), kolik kvítků klásek obsahuje.

Pluchy na špičce někdy vybíhají v osinu. Někdy na konci osy klásku jsou ještě jalové pluchy, v jichž paždí jsou květy potlačeny.

Naproti pluše na ose úžlabního kvítku je pluška (lístenec), jenž hrbetní svou stranu obrací k ose klásku. Tato pluška s pluchou uzavírá mladý květ, budoucí to nažku či obilku.

Při obilí rozeznáváme čtyři stupně zralosti:

1. zralost mléčnou či zelenou, při které je obsah zrna mléčnatý,

2. zralost žlutou; při této je zrno již tvrdší, ale nezlomí se ještě při ostrém ohýbání. Sláma žloutne.

3. zralost plnou, při které je obilí úplně tvrdé a sláma stává se bílou,

4. přezralost či zralost mrtvou, která nastane nějakou vnější okolností, na př. velikým vedrem nebo suchem, takže přívod látek k zrnu se přeruší.

V čase žluté zralosti je vývin zrna skončen a další přívod látek a ukládání v něm se více neděje. Delší zrání nezvyšuje tudíž výnos zrna, stéblo a klas se stává křehkým a zrno se vydroluje. Žlutá zralost je tudíž nejvhodnější čas k sečení obilí.

## 1. Pšenice. *Triticum*.

Pšenice je jednou z nejstarších rostlin kulturních. Pšeničná zrna nalezena byla v rukou egyptských mumíí\*), asi 3000 let před Kristem pohřbených. Též Číňané znali toho času již naši pšenici.

Botanika rozeznává velmi četné odrůdy pšenice a vypočítává jich na 800 druhů. Ty se dají rozdělit na dvě hlavní skupiny: na hou či obecnou pšenici a pšeničí pluchatou, v pluše zarostlou. Při nahých pše-

\*) Mumie jsou mrtvoly, zvláštními preparáty připravené, by vzdorovaly hnilobě. Udrží se tisíce let.

nicích je osa klasu houževnatá a při mlácení zůstane v celosti, zrna — obilky — vypadají. Při pšenících pluchatých láme se snadno stvol klasů; zrna po vymlácení zůstanou v pluchách a musí se zvláštními stroji pluch zbavovati.

K první skupině obecných pšeníc patří následující druhy:

#### **a) Pšenice obecná. *Triticum vulgare*.**

(Tabulka I., obr. čís. 2. až 5.)

Pšenice obecná má květy buď bez osin nebo s osinami (v o u s k a). Klásky mohou býti hladce a hustě na stonku na sebe uloženy anebo sedí volně, brvitě, nepravidelně. První se jmenují h l a d k é, druhé s a m e t k y. Klásek má tři kvítky, každý kvítek pluchu a plušku a pod kláskem jsou dvě plevy.

Obilky pšenice obecné mají rozmanitý tvar a velikost, jsou málo nebo nepatrně se stran smáčknuty, obsah jich je m o u č n a t ý nebo s k l o v í t ý, nebo také p o l o m o u č n a t ý nebo p o l o s k l o v í t ý. Mnohé odrůdy pšenice obecné mohou se seti jen na podzim a těm říkáme z i m k y. Jiné na jaře a jmenují se j a r k y. Opět jiné odrůdy dají se seti z j a r a i na podzim a těm se říká p ř e s í v k y.

Největší výnos za normálních poměrů dávají zimky a pak ty přesívky, které se sejí na podzim. Jarky dávají menší výnos co do zrna i co do slámy. Za to zrno samo je sklovitější, tvrdší než zimek.

Podle barvy zrn dělí se pšenice obecná na bělky, z l a t n í c e a č e r v e n k y. Barva zrna závisí od nejvnitřnější vrstvy o s e m e n í a pak od lomu zrna. Bělky mají lom bílý, moučnatý, červenky sklovitý.

K pšenici obecné patří většina pšeníc světového obchodu, kteréž se ve mlýnech na mouku semilají. Pěstují se všade tam, kde kultura pšenice stává, bezosinaté tvary ponejvíce ve střední a severní Evropě, severní Americe a Chile. V ostatních zemích dává se přednost druhům osinatým.

#### **Pšenice shloučená. *Triticum compactum*.**

(Tabulka II., obr. čís. 6 a 7.)

Klas její je krátký, hustý a tlustý, na obvodu ponejvíce kvadratický. Klasy jsou buď bezosinaté nebo s osinami a pak se jí říká j e ž k a. Pšenice shloučená je velmi starou svou kulturou; nalezena byla ve zbytcích kolových staveb u Robenhausenu na Curyšském jezeru. Pěstuje se dosud ve Štýrsku, Württembersku, Alsasku, ve Švýcarech, dále v Turkestanu a Chile. Pro mlynářství nemá většího významu.

### c) Pšenice naduřelá. *Triticum turgidum*.

(Tabulka II., obr. čís. 8.)

Pšenici naduřelé říká se také pšenice anglická. Klasy její jsou silné, s osinami, dlouhé, tlusté a kvadratické. Obilky veliké, tlustě zaokrouhleny, obsah ponejvíce moučnatý, ale i sklovité druhy se vyskytují. Lepší se daří co letní plodina či jarka.

Označení »anglická pšenice« je nevhodné, poněvadž se jí v Anglii nepěstuje více než u nás. Častěji se vyskytuje ve Francii; mnohokrát ve Španělsku a středomořských zemích. Pro mlynářství nemá valné ceny, poněvadž mouka z ní má malou pečivost.

Sem patří i anglická pšenice zimka s rozvětveným klasek, t. zv. zázračná pšenice; *Triticum mirabile*. (Tabulka IV., obr. čís. 15.) Pěstuje se ve Francii, Španělsku a Egyptě.

### d) Pšenice tvrdá. *Triticum durum*.

(Tabulka II., obr. čís. 9.)

Pšenici této říká se též sklovitá. Klasy jsou silné a velmi dlouhé, osinaté, husté. Obilky jsou velmi tvrdé, sklovité, ponejvíce ploché, se strany smáčknuté. Je to plodina letní, tedy jarka.

Používá se při výrobě krupic, k výrobě nudlí, makaronů. Největší množství tvrdých pšenic ve mlynářství se vyskytují, nepatří k tomuto druhu. Je to obecná pšenice, *Triticum vulgare*, s tvrdou, sklovitou obilkou.

Pšenice tvrdá se hodně pěstuje v zemích kol středomořského moře, hlavně ve Španělsku, severní Africe, dále v jižní Francii, jižním Rusku a Chile.

### e) Pšenice polská. *Triticum polonicum*.

(Tabulka IV., obr. čís. 14.)

Polská pšenice zaslouží si zmínky jako zvláštní druh pšenic. Svými dlouhými, žitu nanejvýše podobnými obilkami dává příležitost k podvodům. Říká se jí též »obrovské žito«, »obrovská pšenice«.

Klasy mají obyčejně čtyři kvítka, při čemž třetí a čtvrté kvítko je kratší než první a druhé. Plevy jsou tak dlouhé, jako pluchy, při tom jsou kopinaté a jako papír slaboučké. Obilky jsou velmi dlouhé, sklovité, tvrdé, na tvrdou pšenici, *Triticum durum* upomínající. Dá se pěstovat jen jako jař. Její původ není znám. Pěstuje se v Itálii, Španělsku, Habeši. Pro hospodáře a pravděpodobně i pro mlynáře nemá valné ceny.



K pluchatým pšenicím patří:

**f) Špalda či samopše. *Triticum Spelta*.**

(Tabulka III., obr. čís. 10 a 11.)

Klasy této pšenice jsou osinaté, nebo bez osin, jsou dlouhé, tenké, řídké, v kláscích jsou vždy dvě zrna. Zrna jsou se strany trochu do sebe smáčkuta. Ponejvíce se pěstuje jako ozim. Mouka je dosti pečivá, ale pro mlynářství má jen místní význam.

Špalda pěstovala se již ve starém Egyptě. V nynějších časech nachází se v jižním Německu, Švýcarsku a Itálii. V celku vzato je bez větší důležitosti, ačkoli mouka z ní je dobře pečivá.

**g) Okrýž. *Triticum dicoccum*.**

(Tabulka III., obr. čís. 12.)

Ploský klas této pšenice je téměř vždy osinatý. V kláscích nachází se vždy dvě obilky podobného tvaru, jako u špaldy. Seje se ponejvíce z jara. Je málo rozšířena, jen v jižním Německu a Švýcarsku se nachází. Pro mlynářství nemá valné ceny.

Původní tvar okrzyže, *Triticum dicoccoides*, nalezen byl v roce 1906 v Palestině. Považuje se za původní, samoroště rostoucí kmenový tvar dnešních kulturních druhů pšenice.

**h) Jednozrnka. *Triticum monococcum*.**

(Tabulka III., obr. čís. 13.)

V kláscích této pšenice nachází se jen jedna obilka. Klas je se stran velmi silně stlačen, velmi hustý s osinami. Zrno je dohromady velmi silně stlačeno. Seje se z jara i na podzim.

Jednozrnka našla se v Troji a pěstovali ji staří Řekové. Nyní setkáváme se s ní jednotlivě jen v některých krajích Německa, Švýcarska a Francie. Pro mlynáře nemá ceny.

Divoce rostoucí kmenový tvar jednozrnky je znám, *Triticum aegilopoides*, jenž v Mesopotamii, malé Asii a na poloostrově balkánském nalezen byl.

**ch) Naše druhy pšenice.**

Nejrozšířenější a nejvíce pěstovaný druh pšenice, který se v republice československé vyskytuje, je pšenice obecná, *Triticum vulgare*. Z tohoto druhu nejvíce je rozšířena pšenice vouska, a sice na Slovensku, v nížínách Moravy, Čech, Dolních Rakous, i v Haliči. Naproti tomu obecná pšenice bezosinatá, ponejvíce zimka, omezuje se na kraje, které mají větší počet dešťových srážek. Nalézá se na Slo-

vensku, v Haliči, na severním svahu Karpat, na Moravě a v Čechách. Právě tak často najde se bezosiná pšenice i v alpských zemích a v deštovitých krajích Přímoří.

Zrna vously nesou ráz b a n á t s k é p š e n i c e, hlavně na východě bývalé rakousko-uherské monarchie, ale nemění se mnoho ani na Moravě, v Čechách a Dolních Rakousích. Dle tvaru zrn stojí mezi úplně zakulacenými a mezi zrny hranatými. Co se velikosti týká, dosahuje zrno sotva velikosti střední; barva je voskově zlatá, tedy červeně smíšená s popelavou modří, lom je rohovitý. Hraničili obvod vously na deštivější kraje, dostávají zrna místy světležluté skvrny, jimž také moučnatý vnitřek odpovídá, takže též i tato zrna buď sklovitý nebo moučnatý lom mají. Při pšenici bezosinaté vyskytují se taková zrna ještě častěji, ale mohou z většího dílu nebo i celkově býti moučnatá a mění pak svou základní barvu v tmavou okrovou žluť s místy silně vystupující hnědou červení. Taková zrna jsou obyčejně více zaokrouhlená, ale ztrácejí na velikosti i specifické váze.

Světležluté, zaokrouhlené bílé zrno pšeničné, s čistě bílým moučnatým lomem, se kterým se často setkáváme při vzorcích pšenice australské, dále též v Kalifornii, Itálii, Španělsku, Turecku, Francii, Belgii a Anglii, udrží se u nás při setí jen něco málo let a po krátkém již čase běře na sebe ráz odrůd domácích.

V předválečných dobách nakupovaly mnohé velkostatkyně pšenici k setí v Anglii, aby semeno změnilo, ale výsledky známy nejsou. Tyto druhy náležely k obecné pšenici, ať již to byla vouska nebo pšenice bezosinatá. Pravá anglická pšenice pěstuje se v Anglii právě tak málo, jako u nás. V Uhrách se v posledních desetiletích velmi rozšířilo pěstování pšenice tvrdé (*Triticum durum*), jako obilí letní, a tato tvrdá pšenice se ničím neliší od odrůd v jižním Rusku se vyskytujících. Polská pšenice (*Triticum polonicum*), špalda (*Triticum Spelta*), okryž (*Triticum dicoccum*), jednozrnka (*Triticum monococcum*) nachází se u nás jen velmi zřídka, nejvýš jen v botanických zahradách a zemědělských učelištích.

Při rozmanitosti půdy a podnebí, které se u nás vyskytuje, není bez zajímavosti, že u nás pěstovaných odrůd pšenice obecné (*Triticum vulgare*) je přes 200, a sice jak vously, tak pšenice bezosinaté.

### i) Uherská pšenice.

Podnebí a vlastnosti uherské nížiny jsou toho příčincem, že uherská pšenice patří k nejlepším a nejznámějším. Skutečně dobrá uherská pšenice je ponejvíce červenavě hně-

dá, tvrdá a těžko k obecné pšenici ji zařaditi, ačkoli druhem k ní patří. Je dokázanou věcí, že bílá, měkká pšenice v Uhrách setá, ponenáhlu se mění v červenou a osiny malé se vytvářejí ve větší. Ale nacházejí se druhy jak pšenice obecné, tak pšenice anglické, a pšenice tvrdé, více červených než bílých odrůd. Některé mají velké, jiné malé zrno, všechny domácí jsou červené, dovezené bílé. Ponejvíce se seje pšenice banátská, kteráž následkem degenerace se prarozmanitě mění.

Každá pšenice, která patří k druhu pšenice obecné (*Triticum vulgare* či *Triticum sativum*) nebo k anglické pšenici naduřelé (*Triticum turgidum*) zušlechtí se vlivem tamní půdy i počasí. Ale zušlechtění má pro mlynářství jen tehdy cenu, jestliže dovezená pšenice stojí aspoň na takové výši zušlechtění, jakou už domácí sklovitá pšenice uherská má.

Jař seje se počátkem dubna, ozim v září nebo říjnu. Výnos v zrně je osm- až dvanáctinásobný. Z celkového výnosu připadá 25% na zrno, 58% slámy, 4% plev a 13% zbude na poli co strniště. Sláma pšenic anglických a všech druhů špaldy je ke krmení příliš tvrdá.

## 2. Žito.\*) *Secale cereale*.

(Tabulka IV., obr. 16. a 17.)

Jako pšenice tak i žito patří ke klasnatým travám. Žita je pouze jeden druh, ale má četnější odrůdy, z nichž většina se seje na podzim, některé i z jara. Některí myslí, že žito je původu slovanského.

Květy žita jsou sestaveny v konečném, skoro čtyřhranném klase, jenž skládá se z klásků opatřených dvěma úzkými plevami. Každý klásek má dva kvítky, zřídka tři, každý kvítek má 2 blánité pluchy, z nichž venkovské vybíhají v dlouhou, drsnou štětinu či osinu. Plod je čistá nažka či obilka bez pluch. Zrna žita jsou ponejvíce sklovitá, podélná, s hlubokou, podélnou drážkou. Povrch je ponejvíce vrásčitý, barva šedá, modravě hnědá, žlutavě hnědá, nebo modravě zelená, mdlá, nelesklá.

Žito pěstuje se v severní Evropě jako výhradní chlebovina a vyskytuje se často i v jižní Evropě, jako v zemích dunajských a jižním Rusku.

Divoce rostoucí kmenový tvar žita je *Secale montanum*, žito horské, které se rozlišuje od dnešního kulturního žita

\*) Pojmenování žito je staré, ale původně značilo obilní úrodu vůbec. Staroslovansky jmenuje se rež a teprve později přešlo pojmenování žito místy na rež, místy na pšenici. Na Moravě a Slovensku jmenuje se dosud žito rež, a někde říkají pšenici žito.

jen snadnou lánavostí klasového stvolu, takže zrna zůstávají v pluchách. Též je žito horské rostlinou víceletou. Domovinou *Secale montanum* je střední Asie, Malá Asie a Kavkaz.

Na stojaté dozrálá žita do žluté zralosti ztrácejí při zrnu ostrý tvar špiček a stávají se tupými. Naproti tomu žito nedozrálé, při t. zv. mléčné či zelené zralosti sečené, má ostré špičky a to tím tenčí, čím nezralejší se sekalo. Zrno takové má ovšem menší hodnotu.

O d r ů d y ž i t a j s o u:

**a) Obecné žito ozimé. *Secale cereale hibernum*.**

Nejvíce se pěstuje v severním Německu. Stébla dosahují výše 1.5 až 2 m, klasy jsou tupě zašpičatělé, protože ve většině případů vyvinují a dozrávají zrna až do špičky klasů. Jedna variace tohoto žita je

**b) Ozimé žito probstejské.**

Pochází z Probstje v Holštýnsku a vyznamenává se plnými zrny se slabou kůžkou; hodí se hlavně pro nižší polohy, protože v hornatých krajinách vymrzává. Má tu nevýhodu, že zrna při vlhčím počasí při žni často porůstají. Též se žito probstejské snadno zvrhá na obyčejné žito ozimé, takže osivo se musí stále obnovovat.

**c) Obecné žito letní. *Secale cereale aestivum*.**

Obecné žito letní seje se málo a jen v těch krajích, kde ozimé žito snadno vymrzává. Bývá 1 až 1.5 m dlouhé, klasy špičatě vybíhají, protože nejhornější kvítky v klásku nemají zrna. Co se týká výnosu, je týž o celou čtvrtinu menší než u žita ozimého.

**d) Ozimé žito trsnaté. *Secale cereale multicaule hibernum*.**

Ozimé žito trsnaté, také ruské žito zvané, vyznamenává se silným odnožováním, takže při setí spotřebuje se mnohem méně zrna než při žitu obecném. Setí musí se díti velmi časně, žeň děje se o dva až tři týdny dříve než při jiných odrůdách. Jiné odrůdy jeho jsou: žito norské, které se též velmi časně seje a velmi dobře tuhou zimu přežívá; egyptské žito keřovité snadno přes zimu vymrzá, ale dává na dobré půdě a za příznivých poměrů dlouhé a plné klasy; české žito keřovité je menší než obyčejné žito a seje se hlavně na půdách lesních po vymizení stromů.

**e) Letní žito trsnaté. *Secale cereale multicaule aestivum*.**

jinak též je ruzalémské žito zvané, dává časně z jara seto na dobrých půdách stébla a klasy takové, že se od ozimého sotva rozezná. Ale klasy vybíhají trochu do špičky, protože nejhornější kvítka nenasazují zrn.



**f) Žito třtinovité. *Secale cereale arundinaceum*.**

Žito třtinovité nebo rákosnaté má stébla až 2.5 m vysoká, listy jsou velmi široké, klasy daleko širší a delší než u žita obecného, ale jsou ploché a vzhledem k velikosti na zrno nebohaté. Zrna sama jsou dlouhá a pěkná.

**3. Ječmen. *Hordeum*.**

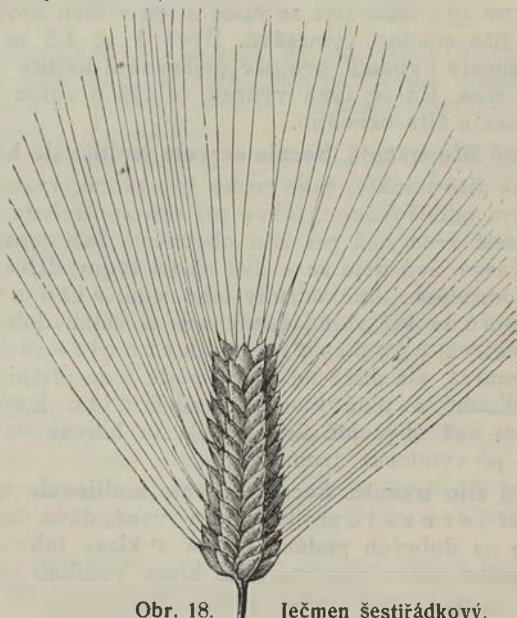
Jako pšenice je i ječmen jednou z nejstarších kulturních rostlin. Sám Plinius je toho názoru, že ječmen třeba považovati za první kulturní rostlinu.

Rozeznáváme tři druhy ječmene. Při všech druhích složen je klas z jednokvítkových trojčat kláskových; každý výkrojek stvolu nese jedno trojče. Z trojčat těchto jsou někdy všechny klásky či kvítka plodná, někdy jen klásky prostřední. Plodné klásky mají pluchy osinaté, neplodné jsou bez osin. Klásky mají jen jednu plevu, svrchní chybí, ale zato spodní je dvojitá. Bleděžluté obilky jsou s pluchami pevně srostlé či okoralé.

Druhy ječmene jsou:

**a) Ječmen šestiřádkový. *Hordeum hexastichum*.**

Má šest pravidelných zrnových řad, povstalých tím, že všecka kvítka byla plodná. Následkem krátkých výkrojků stvolových a stejnoměrné vzdálenosti zrn od něho je



Obr. 18. Ječmen šestiřádkový.

šestiradový klas úplně pravidelný. Je to plodina letní, která má dvě odrůdy. Jedna má klasy poněkud delší, druhá kratší, stlačené.

**b) Ječmen čtyřřádkový. *Hordeum vulgare*.**

Při něm jsou také všechna kvítka plodná, ale neodstávají stejnoměrně od klasové osy. Následkem delších výkrojků stvolu jsou prostřední klásky trojčet kláskových více k ose přilehlé, klásky krajní pak na strany odstávají. Následkem toho krajní klásky obou stran do sebe zasahují a na místo čtyř jen dvě řady vytvářejí. Celý klas má pak jen čtyři řady.



Obr. 19. Ječmen čtyřřádkový.

Čtyřřádkový ječmen, jinak také malý zvaný, je nejlepší k výrobě krup a semílání na mouku. Ale jinak ječný chléb není oblíben, dostává nepěknou barvu a trhliny, a spéká se do modra. Země československé republiky stojí v čele, co se týká pěstění ječmene.

Ječmen čtyřřádkový má čtyři odrůdy, plodiny to letní a zimní a ty vykazují ještě další variace.

**c) Ječmen dvouřádkový. *Hordeum distichum*.**

Ječmen dvouřádkový nazývá se také velký. Jen prostřední klásky trojčet jsou plodné, krajní neplodné a bez

osin. Klásky jsou široce stlačeny, na širších stranách znatelný jsou neplodné květy, které ve dvou nepravidelných řadách leží a jako dlouhé, úzké, bezosinaté pluchy se jeví.



Obr. 20. Ječmen dvouřadý.

I tento druh ječmene má tři odrůdy.

Od pěstování ječmene šestiřádkového bylo upuštěno. Pravidelně se pěstuje ječmen dvouřadý, ječmen čtyřřádkový vyskytuje se jen zřídka.

#### 4. Oves. *Avena*.

Květenství ovesa je lata, čím se od dřívějších s květenstvím klasovým liší. Lata je složena z klásků. Každý klásek je obalen dvěma velikými, zelenými plevami a skládá se obyčejně ze dvou kvítků, z nichž spodní mívá štětinatou osinu. U našich ovsů bývají dva až tři kvítky s krátkou stopkou. Dva kvítky a sice horní a dolní jsou obyčejně větší než prostřední, který zhusta docela zakrní. Na spodní části laty bývají skoro vždy jen 2 kvítky a i tu horní zakrní.

Obilky ovesa jsou okoralé, v pluchách zarostlé, ale ne s nimi srostlé.



Druhy ovsa jsou:

**a) Oves latnatý. *Avena sativa*.**

Latité květenství rozšiřuje se na všechny strany a nese na koncích větviček ponejvíce dvou- nebo tříkvěté klásky, kopinaté, dolejší bez osiny. Oves obecný pěstoval se od pradávných dob ve střední a severní Evropě a nazván byl od Římanů, kteří ho poznali později, proto *Avena*, že



Obr. 21. Oves smeták.

jim byl cizí a oni ho Advena, t. j. cizinec zvali. Z toho povstalo pak latinské Avena. Všeobecně a ponejvíce se pěstuje jako plodina letní a vyskytuje se se světležlutými, zlatožlutými, hnědými a černými zrny. Nejrozšířenější jsou druhy se světležlutými a bílými zrny. Rozeznává se asi 6 hlavních odrůd tohoto druhu.

#### b) Oves smeták či peruták. *Avena orientalis*.

Od ovsa obecného rozeznává se lehce dle laty, která je víc dohromady stlačená a jednostranně skloněná. Vyskytuje se s bílými nebo černými zrny, má osiny nebo je bez osin. Snáší lépe jarní mrazy, odnožuje hodně, také nelehá, protože stéblo je pevnější. Má také více odrůd a vyžaduje mírnou povětrnost.

### 5. Kukuřice. *Zea Mays*.

Kukuřice nebo turecká pšenice pochází z teplejších krajín Ameriky. Při objevení Ameriky Španěly našla se četná kukuřičná pole a kukuřice byla jedinou obilinou tehdejších praobyvatelů. Z Ameriky dostala se kukuřice do Španěl, jižní Itálie a do Turecka. Z Turecka pak přišla do Uher, do alpského Rakouska až k Tyrolsku. Proto se



Obr. 22. Kukuřice.

jí u nás říká turecká pšenice. Později rozšířila se ještě dále i do Německa. Německý botanik Bock (1532) byl první, který uvádí, že kukuřice se v Německu pěstuje.

Udává, že přinesena byla z Arabie a malé Asie. Dnes se pěstuje ve všech dílech světa, taktéž i v jižní i střední Evropě.

Kukuřice obsahuje hodně tuků a u nás slouží jen co krmivo a proto se šrotuje. V Itálii semílá se na hrubou mouku, ze které se připravuje polenta. V Americe pekou z ní i chléb, který nám ale nechutná.

V naší republice kukuřice každého roku nedozrává a proto se na zrna zřídka pěstuje, obyčejně krmí se zelená. Dozrává jen v teplejším podnebí a hranice pro její pěstování spadá v jedno s hranicí pro pěstování vinné révy. Kukuřice je statná, přes 2 m vysoká tráva. Květy prašnickové tvoří konečnou latu z rožestálých, klasovitých větví. Květy pestíkové jsou směstnány na zdužnatělých osách do palic, které vyrůstají v paždí spodních listů a jsou obaleny několika pochvami.

Odrůdy kukuřice možno rozdělit do třech skupin:

a) odrůdy se žlutými zrny, b) odrůdy s bílými zrny, c) odrůdy americké.

#### **a) Odrůdy se žlutými zrny.**

Sem patří: 1. žlutá obecná kukuřice (*Zea Mays aestivalis*), letní kukuřice, srpnová kukuřice v severní Itálii, zrna zlatožlutá. 2. Pennsylvanská kukuřice (*Zea Mays pennsylvanica*), má větší zrna než první a zraje o 12 až 15 dní později. 3. Cinquntinová kukuřice (*Zea Mays subpraecox*), se živě žlutými zrny, dozrává o 14 dní dříve než letní kukuřice.

#### **b) Odrůdy s bílými zrny.**

4. Bílá obecná kukuřice letní (*Zea Mays alba*), má při zrně tentýž tvar, jako kukuřice žlutá, jen zrna jsou bílá.

#### **c) Odrůdy americké.**

5. Americká kukuřice (*Zea Mays americana*), je 4 až 6 m vysoká, má plody velmi široké, které tlakem se zcela zploští, po délce zklenou a v prostředku smáčkнутé jsou. Tyto odrůdy udrží se jen v Americe při svých zvláštnostech, v Evropě pak, a i v teplé Itálii je doba vegetační kratší, zrna se zaokrouhlují a více klenou. 6. Bílá kukuřice, t. zv. koňský zub (*Zea Mays lencodon*), má zrna do sebe smáčkнутá, delší než širší, na špičce silně stlačená, takže tvoří ostrý zub.

Dále sem patří rozmanité odrůdy drobnozrnné a sice bílá, modravá, světle červená a tmavočervená kukuřice drobnozrnná, které u nás pozdě a těžce dozrávají.

## 6. Pohanka. *Polygonum L.*

Pohanka počítá se mezi obilí, ačkoli vlastně obilinou není. Patří k rostlinám rdesnovitým, poněvadž má moučnaté plody, na bílkoviny bohaté, počítal ji již Linné mezi obilí. Tvar jejich semen silně upomíná na plody buků — bukvíce — a od nich dostala také i své německé jméno (Buchweizen).

Pohanka je jednoletá bylina, mající přímou, přes  $\frac{1}{2}$  m vysokou, větevnatou, obyčejně červenavě naběhlou lodyhu, srdčité listy a bílé nebo růžové, 5ti čtené květy, z nichž vyvinují se tmavé, trojhranné nažky. Nažky se buď semílají na mouku, chléb z ní je ale šedý, má špatnou chuť, nebo loupou, a z jader se dělá pohanková krupice. Pohanka je velmi rozšířena ve své domovině v Asii, Číně, Japonsku a i v Rusku se hojně pěstuje. V Rusku jídla z pohankové krupice připravená platí za národní.

Druhy pohanky jsou následující:

### a) Pohanka obecná. *Polygonum Fagopyrum.*

Zelnatý stonek je 60 až 70 cm vysoký, dutý, kulatý, červenavý, jen na hořejší straně trochu chlupatý; listy jsou



Obr. 23.

Pohanka obecná.

srdčité, a sedí střídavě. Bílé nebo červenavé květy sedí na konci stonku na větvičkách v hroznovitých chomáčcích. Kaštanově hnědé nažky jsou tříhranné.

Pohanka obecná pochází ze severní Asie a dostala se pravděpodobně počátkem patnáctého století s podmaniteli byzantské říše, Turky, do Evropy. Proto se asi také jmenuje pohanka a krupice z ní pohanská kaše. Daří se i v půdě střední hodnoty dobře a je proto důležitou plodinou pro hornaté, hlavně písčité půdy, kde jiné druhy obilí se již nedaří.

**b) Pohanka tatarská. *Polygonum tartaricum*.**

Říká se jí pohanka sibiřská nebo turecká. Stonek je 63 až 70 cm vysoký, dvoudílný, dutý, šťavnatý, proužkovaný, dole hladký, nahoře trochu chlupatý. Listy jsou jako u předešlého druhu, dolejší mají delší stopky, horní kratší. Květy jsou malé, nazelenalé, semena jsou na svých třech stranách nestejně zoubkována, šedá, drsná a ve vnitř moučnatá.



Obr. 24. Pohanka tatarská.

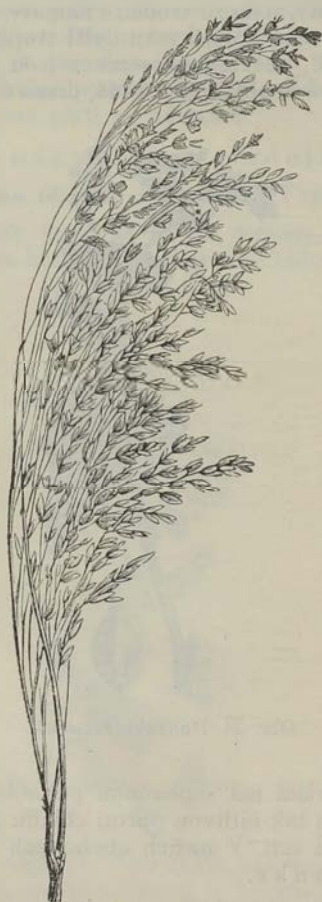
Pohanka tatarská má s obecnou pohankou stejnou domovinu, ale není tak citlivou oproti chladu jako ona a snese proto dřívější setí. V našich obchodech říká se jí moravská pohanka.

Z Číny pochází třetí druh pohanky, pohanka velká (*Polygonum emarginatum*). Je velmi málo rozšířena.



## 7. Proso. *Panicum* L.

Jako pšenice a ječmen patří i proso k nejstarším kulturním rostlinám. U starých Slovanů bylo plodinou nejrozšířenější a bylo jich hlavní potravou buď v podobě *pros né ka še* nebo *pe č i va*. Daří se dobře v teplém podnebí a na výživných, písčitých půdách. Klásky jeho mají jen po jednom kvítku se třemi plevami, které jsou tenké a žilnaté. Dvě lesklé plušky na způsob klappek objímají obilku, však nejsou s ní pevně srostlé. Proso se rozděluje na druhy: a) *lat it é*, b) *klas ov é* či *pa li č ko vé*.



Obr. 25. Proso *latité*.

### a) Proso latité. *Panicum miliaceum*.

Proso latité (*Panicum miliaceum*), nazývá se též p r o s o o b e c n é nebo š e d é. Rákosovité, kolínkovité, dole trochu vlnaté stéblo rozděluje se nahoře ve více větví, a bývá tak až  $1\frac{1}{4}$  m vysoké. Lupeny jsou chlupaté a objímají stvol. Velmi rozvětvená lata visí na jednu stranu; klásky mají po jednom semenu bez osin; kalichové pluchy jsou tuhé, špičaté, šedé, proužkované. Semeno je oválově kulaté, mění se do běla, žluta a do tmava.

Tato rostlina pochází z východní Indie, kde je dodnes hlavní plodinou; odtud přišla do jižní Evropy a později k nám a do Německa. Pěstuje se v Čechách, Slezsku, na Moravě, v Uhrách a také ve Francii. Seje se ku konci dubna, kvete v červenci, a zraje v září nebo později. Pluch zbavené, tedy oloupané semeno, nazývá se j á h l y, a z těch se připravuje k a š e. V Číně a Egyptě peče se z prosa chléb, v Benátkách koláče, v Nizozemsku dorty. Při pečení se pečivo trhá a je tuhé, a chutná jen čerstvé. Odrůdy jsou:

1. žluté proso (*Panicum miliaceum semine luteo*), v Německu též žluté proso nebo obecné proso se žlutými semeny zvané. Pěstuje se u nás, ve Švýcarsku a v Německu tak často, jako šedé proso. Stébla jsou o něco kratší, lata víc do sebe stažená, semena jsou slaměně žlutá. Ukazuje se v různých variacích, které vesměs stejnou hodnotu mají.

2. bílé proso (*Panicum miliaceum semine albo*).

3. krvavě červené proso (*Panicum miliaceum glumis purpuraxentibus*). V Uhrách a Čechách se silně pěstuje.

4. černé latnaté proso (*Panicum miliaceum seminibus nigrexentibus*), má stejný druh kultury se šedým prosem a také i stejnou hodnotu. Není tak všeobecné, pěstuje se hojně v Krajině.

### b) Proso klasové či paličkové.

Proso klasové či paličkové je takové, kde květenství není lata, ale více neb méně klas. Sem patří:

1. velké žluté proso paličkové (*Panicum italicum* L), nebo též b é r o b i l n í, v l a š s k é p r o s o, p a l i č k o v é p r o s o. Stonek je až  $1\frac{1}{4}$  m vysoký, lupeny takřka úplně obepíat, slaměně žlutý. Listy jsou drsné, stéblo a stopky květů jsou chlupaté. Veliké množství ště-



tinek v klasu jsou stopky bez květů. Ze tří plev jsou dvě hořejší zaokrouhleně nafouklé, žilnaté, dolejší jsou menší a zašpičatělé. Slaměné žluté, kulaté, hladké a moučnaté semeno je zcela uzavřeno v pluchách téže barvy.



Obr. 26. Proso paličkové.

2. žluté malé proso paličkové (*Setaria italica*). Od předešlého rozeznává se jen dřevnatým stéblem, menším klasem, skrovnějšími výhonky a časnější zralostí. Jeho odrůdy jsou: oranžově žluté paličkové proso, fialové proso paličkové a bezosinné proso německé, též bér německý či muhar (*Panicum germanica*). Stopky květů jsou kratší nežli u žlutého malého prosa, a zřídka přesahují z klásků ven, klasy jsou hustší a oválové. Pěstuje se pod jménem muhar v Uhrách

jako pící rostlina. V Itálii říkají mu *p a n i z z o*, a mouka z něho míchá se do pšeničné na chléb.

K prosovým rostlinám dále patří:

**c) Rosa či pustice krvavá. *Panicum sanguinalis*.**

Je to vlastně plevel, jehož jméno pochází od načervenalých stébel a klasů. Ve Štýrsku pěstuje se na hubených, písčitých půdách, a loupá se na krupici.

**d) Mana. *Festuca fluitans***

roste divoce na vlhkých lukách. Semena její sbírají se v Prusku a Polsku a přicházejí jako *f r a n k f u r s k é* nebo *š v é d s k é* já h l y do obchodu. Užívá se do polévek, na kaši, někdy se mele i na chléb.

**e) Círok obecný. *Sorghum vulgare*.**

Círok či *d u r h a* je hlavní potravou všech tropických krajin, kde se semílá na chleba. Vyhání rákosovité, dřevnaté stéblo, které je článkovité, proužkované, stojí zpříma, dosahuje 1½ m délky a má listy až 30 cm dlouhé. Velmi hustá lata je na špičce paličkovitá; krátkostopečné klásky s osinou jsou dvoukvěté. Kůži podobné, dvouklapkové plevy jsou černé a jemně chlupaté; objímají semeno pevně. Jedna z dvouklapkových pluch má lomenou, černou osinu, obě jsou velmi něžné. Kulovité, dole špičaté semeno je černohnědé a moučné. V Itálii se silně pěstuje.

Ačkoli je výnos círoku dvěstěnásobný, je mouka jen podřízeného druhu. Jsou četné odrůdy, které se rozeznávají hlavně dle laty.

## 8. Rýže. *Oryza L*

Rýže patří taktéž mezi trávy, a má jednokvěté klásky s dvěma malými, špičatými venkovskými plevami. Květenství je lata s hroznovitými větvemi. Květy sestávají ze dvou silně žilnatých, kůži podobných pluch, které jsou buď s osinami, nebo bez osin. Plod je pluchami pevně uzavřen, ale ne s nimi srostlý a musí se jich zbaviti či oloupati na zvláštních složeních. Pluchy jsou velmi křemičité a proto při loupání kamení velmi trpí.

R ý ž e o b e c n á (*Oryza sativa*), pochází z východní Indie jako letní rostlina, ale rozšířila se do všech teplých zemí a její plod vyživuje takřka polovici lidstva. Rýže je

rostlina bažinatá, daří se jen v cela mokrých půdách, takže rýžová pole musí se uměle zavodňovati. Tím se stává pěstování rýže velmi namáhavé i nezdravé. V Evropě pěstuje se rýže v bažinatých rovinách Italie, ve Španělsku, v jižní Francii, Řecku i něco málo v Goricku.



Obr. 27. Rýže.

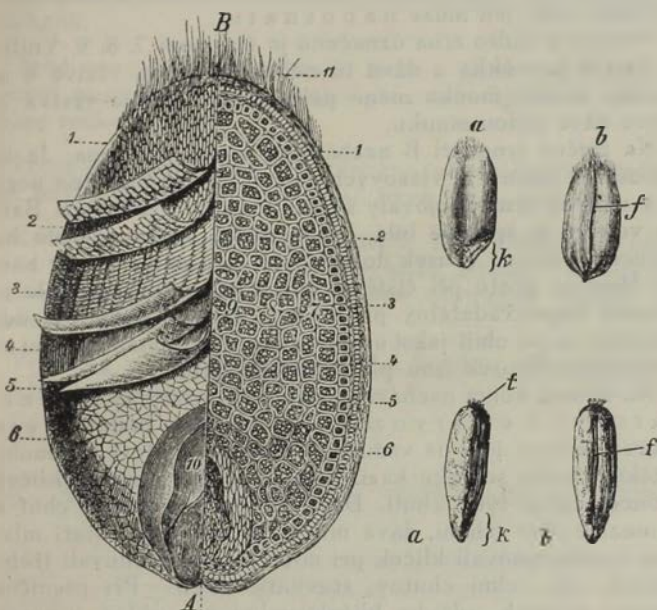
### III. Tvar a stavba obilního zrna.

Obilní zrna jsou mezi sebou dosti podobná, takže popisem zrna pšeničného též i ostatní ve své podstatě popsána jsou. Jen kukuřice, pohanka a proso jsou jinak utvářeny. Ostatní druhy obilí mají více neb méně hluboce zaříznutou drážku či žlábek, který hlavně při pšenici je dosti hluboký.

Pšeničné zrno v průřezu předvádí obr. čís. 28. a sice v řezu a patnáctinásobném zvětšení. Obilní zrno sestává z otrub, moučného jádra, klíčku a vousku. Otruby sestávají z venkovského oplodí, které má tři kožky, a z osemení, které vykazuje dvě kožky. K otrubám se počítá i další vrstva, t. zv. nepravého lepku.

Dle obrázku čís. 28 jsou kožky oplodí označeny čísla 1, 2, 3. Latinsky se jmenují: 1. Epicarpium, 2. Mesocarpium,

3. Endocarpium. První dvě kožky jsou bezbarvé, a nemají žádné tkanivo buněčné. Třetí kožka má žlutavě zbarvené buňky. Tyto tři kožky, tvořící oplodí, mají asi 3% celé váhy zrna. Jestliže se obilí pere, ssaje oplodí do sebe vodu a roztahuje se. Oplodí je pro člověka i zvíře nestrávitelné, jsou to slupky dřevité, které nevyužity musí z těla vyjít.



Obr. 28.

Pšeničné zrna, mnohokrát zvětšeno.

V levo jednotlivé vrstvy, v pravo průřez.

Pšeničné zrna (nahore),  
žitné zrna (dole).

*a* ze zadu, *b* z předu, *k* klíček,  
*f* drážka, *t* vousek.

Dvakrát zvětšeno.

Kožky osemení jsou dvě: 4. Testa, 5. Endopleura. Jsou to vlastní otruby, které bylinožravcům k duhu jdou a dobře je stráví.

Pak následuje bezbarvá vrstva číslem 6 označená. Je to onen nepravý lepek, který se taktéž počítá do otrub, ačkoli by jméno samo ukazovalo, že se hodí za potravu člověku. Však lepek tento má špatné vlastnosti, barví mouku tmavě, má velice málo dusíkatých látek. Nejnovější zkoumání pak dokazuje, že v této vrstvě žádný lepek



není. Jsou to sice bílkoviny, ale nestravitelné, a proto vším právem počítá se do otrub. Tím také vyvrácen je názor, že mouka od slupky je nejlepší.

Prvních pět kožek s nepravou vrstvou lepku tvoří tudíž otruby, v nichž je i nestravitelné oplodí. Kůže tyto jsou neprostupným obalem zrna proti vodě a navlhčení vnitřku zrna je možno jen v klíčku (10), který jimi není chráněn. Tím se vysvětluje, že obilí s neprostupnými kožkami přec jen může nabotnat.

Moučnaté jádro zrna označeno je číslicemi 7, 8, 9. Vnitřní část 9 je měkká a dává tu nejlepší mouku, vrstva 8 je o něco tvrdší, mouka méně pěkná; nejtvrdší je vrstva 7, která dává šedou mouku.

Na špičce zrna při B nachází se vousek zrna. Je to chomáček jemných, vlasových rourek, které mají ten účel, aby vnitřek zrna spojovaly s venkovským vzduchem. Barva vousku je špinavě bílá, až nahnědlá. Proto škodilo by mouce, kdyby se vousek do ní dostal, protože ji tmavě barví. Musí se proto při čištění obilí odstraniti. Jinak ale je vousek nepostrádatelný při uložení obilí. Kdyby byl odstraněn, tu se obilí jaksi udusí, protože mu schází spojení se vzduchem. Vousek jsou plíce obilního zrna.

Na dolním konci nachází se číslicí 10 označený klíček, zárodek či embryo zrna. Ten obsahuje hodně oleje a brzo se kazí, je-li na vzduchu. Mouka, ve které je mnoho klíčků, rychle se také kazí. Sám pro sebe neškodí klíček mouce, co se týká chuti. Dává chlebu příjemnou chuť a zamezuje jeho trhání, dává mu vlácnosti; proto staří mlynáři neodstraňovali klíček při mletí žita a docilovali třeba tmavší, ale velmi chutný, šťavnatý chléb. Při pšeničné mouce je jinak, zde by klíček velmi na vzhled a barvu působil.

Klíček má jemu vlastní vůni a chráněn je proti vnějšku tenkou kožkou, která se předem musí odstraniti, aby mohl se vyloupnout.

Klíček je zárodek nové rostliny a při klíčení bere si potravu z vrstev 7, 8 a 9.

V přehledném sestavení vypadá pšeničné zrno takto:

pšeničné zrno	otruby	1	Epicarpium	oplodí
		2	Mesocarpium	
		3	Endocarpium	
		4	Testa	osemeni
		5	Endopleura	
	moučné jádro	6	nepravý lepek	vrstvy
		7	venkovská	
		8	střední	
		9	vnitřní	
		10		
	klíček			škrobových buněk
	vousek	B		

Zrno žitné je užší a delší než pšeničné, jež je kulatější. Drážka žitného zrna není tak hluboko zaříznuta. Vnitřní stavba jeho je ale skoro tatáž, jako u pšenice, jen buňky mají rozdílný tvar. Vrstva lepku není tak velká, jako u pšenice.

Zrno ječné je okoralé, t. j. v pluše zarostlé a s ní většínou srostlé. Stavba jeho je též pšeničnému podobná. Jen zmíniti se je třeba o třířadové vrstvě lepku pod vrchními kůrkami.

Zrno ovesné je též okoralé, tedy v pluše zarostlé, ale s nimi nesrostlé. Totéž platí i pro rýži. Oplodí je při ní velmi tenké.

Proso je obaleno leskle červenými nebo žlutými, zřídka jen bílými pluchami. Zrno samo bývá žluté a hladké.

Kukuřice je zakulacena, sploštělá, bílé, žluté nebo červené barvy. Oplodí je se zrnem úzce srostlé. Klíček je zvláště veliký a musí se důkladně odstraniti, mele-li se kukuřice na mouku.

Pohanka má trojhrannou nažku, hnědou, silnou slupku a křidobílé jádro.

## IV. Chemické složení potravin a obilí.

Potraviny jsou látky, pocházející ze živočišné nebo rostlinné přírody, které přivádějí se ku výživě těla, aby se jimi při výměně látek spotřebované díly po patřičné přeměně nahradily. Tato přeměna může se ovšem jen tehdy státi, jestliže tělo, živiti se mající, výživné látky přijme, nebo-li stráví. Nestačí ale pouze jediný druh potravy ku výživě člověka, nýbrž musí se jich požívatí víc druhů, aby se tělo udrželo.

Potraviny sestávají z celé řady jednotlivých prvků, jako je dusík, uhlík, vodík, kyslík, síra, fosfor, chlor, draslík, sodík, železo, atd., ale nikoli ve stavu nevázaném, nýbrž teprve ve stavu chemicky vázaném jsou potravou.

Potraviny dají se rozdělití na:

1. látky dusíkaté,
2. látky bezdusíkaté.

První sestávají z uhlíku, vodíku, kyslíku a dusíku, druhé z jmenovaných prvků bez dusíku. K nim přijdou ještě síra a fosfor. K dusíkatým látkám patří lepek a bílkoviny, k bezdusíkatým tuky, cukry a škrob. K tomu přijdou jako poslední oddíl potravin soli, též výživné soli zvané, voda a jako poslední kyslík sám. Dle původu rozeznáváme potraviny z říše živočišné a rostlinné. Živočišné látky mají nejvíce bílkovin, rostlinné ponejvíce škrobu. Mimo to nalézá se v obilí lepek. Mnohé rostlinné potraviny jsou velmi chudé na výživné látky, na př. ovoce, zelenina, atd.

Dusík je bezbarvý plyn, bez zápachu, který nalézá se v atmosféře nás obklopující, smíšen s kyslíkem ve stavu nevázaném. Vzduch atmosférický, tedy ten, který dýcháme, sestává z 21 dílů kyslíku a 79 dílů dusíku, hledě k objemu. Při tom nachází se ve vzduchu ještě něco kyseliny uhličitě a jiných plynů. Kyslík se vdechuje a probíhá celým tělem. Kdybychom dýchali pouze kyslík, tu bychom shořeli, a proto moudrá příroda mírní jeho účinek dusíkem, který nepoužit se vydechuje. Kyslík spojuje se v lidském i zvířecím těle s uhlíkem tohoto a vydechuje se jako kyselina uhličitá. V těle odehrává se tedy pozvolné spalování, kterým vzniká všem živočichům tak potřebné teplo. Tímto nepřetržitým procesem při vydechování kyseliny uhličitě mohlo by se státí, že průběhem mnoha let znečistil by se vzduch tak, že by nebyl k dýchání a všechno živé muselo se zadusiti. Příroda postarala se o to, aby se tak nestalo a za to vděčíme rostlinám, které čini pravý opak, co lidé. Ony vdechují kyselinu uhličitou, podrží uhlík a vydechují kyslík. Tím se vzduch stále čistí.

Látky dusíkaté jsou ony výživné látky obilního zrna, které obstarávají vybudování lidského těla, tedy vyživují svaly, kosti, maso. Bezdusíkaté dávají tělu teplo spalovacím procesem. Tělo lidské potřebuje obou látek, bez nich by byl život nemožným. Poněvadž pak v obilí se oboje nalézá, hodí se toto velmi dobře k výživě člověka a je mylný názor, že bez masa by člověk zahynul.

Ne všechny potraviny mohou se přímo převést k výživě těla. Potřebují k tomu přípravy, která se děje v zažívacím ústrojí. Ty části potravy, které nemohou býti stráveny, vyjdou bez užitku ven.

Obilí obsahuje všechny látky, kterých je třeba k výživě těla, s výjimkou kuchyňské soli, jež je pro tělo nepostradatelnou. Příznivým rozdělením výživných látek



v mouce, kvašením chleba, jakož i přidáním soli, dají se obiliny přeměnit ve tvar lehce stravitelný.

Dle chemického složení dá se obilí rozdělit na následující látky:

1. dusíkaté výživné látky, proteiny, jako lepek a bílkoviny,

2. bezdusíkaté výživné látky, uhlohydráty, jako škrob, tuky a cukr,

3. nevýživné látky, dřevité slupky (celulosa) a minerální části.

## 1. Dusíkaté látky výživné, proteiny.

a) Lepek, též gluthen, získá se z mouky hnětením těsta a propíráním jeho ve vodě, když voda škrobovou mouku odnesla. Je to šedá, tuhá hmota, bez chuti a čichu, lepí na různé jiné látky s velkou houževnatostí, a dá se následkem své veliké tažitelnosti vytáhnouti v dlouhé nudličky.

Lepek sám skládá se z více látek, jako je gliadin, mucedim, fibrin a casein. Velice snadno zahnívá a dává pak nepříjemný zápach. Při výrobě škrobu zbývající lepek rozdělá se se stejným, nebo dvojnásobným množstvím mouky na těsto, toto na proužky se vypracuje, při přiměřené teplotě usuší, a pak se z něho dělají suchary, přísady do polévky, atd. V tomto způsobu je lepek zdravou a velmi dobře chutnající potravou.

Vlastnosti mouky v mnohém závisí od obsahu lepku v ní. Pšeničná mouka má víc lepku než žitná, ale oba lepky jsou různé. Lepek pšeničný dá se z mouky vyprati, protože má dost rostlinného klišu, který masu lepku pohromadě drží. Jsou ale též druhy pšenice, jichž lepek se z mouky vyprati nedá. Tyto mají málo gliadinu, jak se rostlinný kliš jinak jmenuje. Ze žitné mouky nedá se lepek získati vypráním. Při pšenicích, které mají málo gliadinu, dá se zjistiti lepek tím, že se těsto pod vodou na částečky rozdělí, pak se dá rychle na zcela jemné síto, a pohybováním sem a tam odstraní se škrob. Dle Ritterhausena mají se takové mouky rozdělati s tvrdou, možno-li sádru obsahující vodou, načež se lepek jako u jiných druhů mouky dohromady balí. Vypraná voda při vy-

pírání obsahuje ovšem též něco lepku, který se nespojí dohromady, mimo škrobové mouky, bílkoviny a cukr.

Poněvadž lepek při rozdělání s vodou tvoří tažnou hmotu, zabraňuje tím při kvašení chleba prchání vyvinuvší se kyseliny uhličitě do vzduchu. Tím tvoří kyselina uhličitá menší nebo větší dutinky v těstu, kteréž činí chléb porézní a lehce stravitelný. Je-li v mouce málo lepku, může kyselina uhličitá unikati do vzduchu, těsto sedí, chléb je těžký a špatně stravitelný.

b) Rostlinná bílkovina, též rostlinný albumin, který není zcela totožný se zvířecím albuminem. Bílkovina dostane se z mouky, na př. pšeničné, tím, že v nějaké látce se pod vodou p e r e. Látkou proběhlá tekutina nechá se několik hodin stát, až škrob usedne ke dnu. Pak se voda odleje a ohřátím na nějakém plamenu sráží se v ní bílkoviny dohromady. Bílková tělíska jsou ty nejvýživnější části zrna, které tvoří krev, svaly a kosti.

## 2. Bezdušikaté látky výživné, uhlohydráty.

a) Š k r o b nalézá se v rozmanitých tkáních a orgánech rostlin, jmenovitě při cerealiích, jako pšenici, žitu, ovsu, ječmenu, kukuřici, atd., dále též v bramborách, kaštanech i jinde. Škrob rozpustí se ve studené, rozředěné kyselině jen částečně; rozpuštěný díl jmenuje se g r a n u l o s a, zbývající, nerozpuštěný díl je c e l u l o s a či f a r i n a s e. První díl tvoří 95% škrobové mouky. Dá-li se škrobová mouka do rozředěné, vařící se kyseliny sírové, přemění se v dextrin, neboli škrobový cukr. Pšeničná mouka má 56 až 67% škrobu, rýže až 85—86%.

Škrob je jemnozrná, bílá mouka bez chuti a zápachu, která za sucha lehce se dá mezi prsty rozmačkat. Škrob s vodou nabobtná a tvoří m a z. Požitý škrob v pečivu rozkládá se vlivem žaludečních šťáv v dextrin a cukr. Vlivem dýchaného kyslíku spálí se v těle na vodu a kyselinu uhlíčitou a tím dává tělu teplo a sílu.

Při získávání škrobové mouky zvlášť má se hlavně na to hleděti, aby se tento ve vodě nerozpustný uhlohydrát zbavil vši celulosy, tuků, atd.

b) C u k r patří též mezi uhlohydráty. Dle Pöhla není prý v obilí žádný cukr, týž povstává teprve rozmělněním

zrna a navlhčením. Dle jiných má indická pšenice až 5.8% cukru. Skutečně také je klíček bohatý na cukr.

c) Tuky obsahuje obilní zrno asi 1%. Na tuky bohatý je klíček, který obsahuje 6—10% olejů. Tuky patří též k uhlohydrátům.

### 3. Nevýživné látky.

Jsou to hlavně dřevitá vlákna, celulósa. Dřevitá vlákna jsou nestravitelná a vychází z těla ven. Proto ku věživě člověka určená mouka má být prosta otrub, neboť jen zcela zvláštní, silné zažívání, může vlákna otrub vstřebati. Minerální části jsou: soda, draslo, kysličník železitý, magnésie, kyselina fosforečná, křemenka, které se jako nestravitelné jeví ve zbytcích spáleného obilí.

Kyselina křemičitá způsobuje tvrdost slupek a je jí hodně jmenovitě v rýžových slupkách, které proto také velmi ostré a tvrdé jsou.

## V. Chemické složení druhů obilí.

### 1. Pšenice nahé.

V mírném pásmu je pšenice ze všech cerealií nejdůležitější rostlinou pro výživu člověka. Od její úrody nebo neúrody závisí z většího dílu existence lidstva, v těchto krajích bydlícího. Chemické složení pšenice záleží mimo její druh hlavně od povětrnosti a půdy. Pšenice se daří až k 60° severní šířky, ale ne již bezpečně tam, kde zimní mrazy dosahují —27° Celsia. Pod 45 stupeň šířky pěstuje se ještě ve výši do 1500 m. Pro zimní pšenici či ozim je třeba 300 dnů vegetační doby, pro letní či jař asi 140 dnů, ovšem v našich zeměpisných šířkách. Doba vegetace je velmi závislá od průměrné povětrnosti.

Pšenice vyžaduje hlinitou a na humus bohatou, též těžkou půdu zvanou, která nesmí být chudá na vápno.

Chemické složení rozmanitých pšenic dle zemí je dle dra. Königa následující:

Z e m ě :	V přirozeném stavu						Ve vysušeném stavu					
	o/0 vody	o/0 látek dusíkatých	o/0 tuků	o/0 látek bezdusíkatých	o/0 celulosy	o/0 popelu	o/0 látek dusíkatých	o/0 tuků	o/0 látek bezdusíkatých	o/0 celulosy	o/0 popelu	o/0 dusíku
Německo sev., vých. a střední												
a) jař	13.37	10.43	1.65	70.01	2.12	1.92	12.62	1.90	80.81	2.45	2.22	2.02
b) ozim	13.37	11.23	2.03	68.60	2.26	2.52	12.96	2.34	79.18	2.61	2.90	2.07
Německo již. a západní												
a) jař	13.37	12.29	1.71	67.96	2.82	1.85	14.14	1.97	78.46	3.25	2.13	2.07
b) ozim	13.37	14.95	1.56	67.67	2.93	2.19	17.26	1.80	78.41	3.20	2.53	2.76
Rak.-Uher. (bývalé)	13.37	12.66	1.94	66.94	3.39	1.75	14.61	2.30	77.16	3.90	2.03	2.34
Rusko	13.37	17.65	1.58	65.74	—	1.66	19.33	1.82	76.93	—	1.92	3.09
Anglie	13.37	10.90	1.86	69.21	2.90	1.67	12.69	2.15	79.88	3.35	1.93	2.03
Francie	13.37	13.16	1.60	67.59	2.62	1.66	15.19	1.85	78.01	3.03	1.42	2.03
Dánsko	13.37	9.36	2.34	71.40	2.19	1.34	10.81	2.70	82.41	2.55	1.55	1.73
Španělsko	13.37	12.45	1.92	70.46	2.70	1.80	14.37	2.22	81.33	1.97	2.08	2.30
Afrika	13.37	11.18	1.83	70.04	1.82	1.76	12.90	2.11	80.86	2.10	2.03	2.06
Asie	13.37	10.97	2.08	70.31	1.92	1.45	12.66	2.40	81.05	2.22	1.67	2.03
Amerika												
a) ozim	13.37	11.60	2.07	69.47	1.70	1.79	13.39	2.39	80.19	1.96	2.07	2.14
b) jař	13.37	12.92	2.15	67.98	1.72	1.86	14.92	2.48	78.46	1.99	2.15	2.39
Dunaj. pšen.	13.37	12.96	1.94	66.76	3.30	1.76	14.61	2.30	77. —	3.90	2.03	2.34
Čechy	10.98	11.45	—	—	2.21	1.46	12.86	—	—	—	—	2.06
Rakousko	14.50	13.40	1.10	—	—	—	—	—	—	—	—	2.51
Uher. světlá	14.50	13.40	1.10	—	—	—	15.67	—	—	—	—	—
„ hnědá	12.41	10.87	2.05	68.80	3.87	2. —	12.41	—	78.55	—	—	1.90
„ sklov.	12.28	16.36	2.08	64.73	2.75	1.80	14.44	—	76.82	—	—	2.39

V tabulce uvedená čísla jsou střední hodnoty všech v těch zemích pěstovaných pšeníc.

Zajímavou je skutečnost, že malá zrna jsou bohatější na dusíkaté látky než zrna velká. Tak nalezl Marek ve vysušeném stavu při pšenici:

	% dusíkaté látky	% tuky	% bezdusíkaté látky	% celulosy	% popele
velká zrna	14.35,	2.62,	76.12,	4.79,	2.12
malá zrna	15.53,	2.51,	72.26,	7.36,	2.34



Malá zrna mají ovšem též více slupek, tedy celulosy či dřevoviny. Tvrdá, sklovitá pšenice je bohatější na proteiny (lepek) nežli pšenice měkká, jak ukazují následující výsledky analys:

	V přirozeném stavu						Ve vysušeném stavu					
	o/0 vody	o/0 látek dusíkatých	o/0 tuků	o/0 látek bezdusíkatých	o/0 celulosy	o/0 popelu	o/0 látek dusíkatých	o/0 tuků	o/0 látek bezdusíkatých	o/0 celulosy	o/0 dusíku	
tvrdá, sklovitá pšenice	13.37	12.67	2.07	68.41	1.69	1.79	14.69	2.39	78.98	1.95	2.34	
měkká, moučnatá pšenice	13.37	11.38	1.93	69.71	1.83	1.78	13.14	2.23	80.16	2.11	2.16	

Pro všeobecné vědění jsou tyto tabulky velmi cenné, ale pro praktického mlynáře mají jen podřízený význam. Pšeničné zrna může být velmi bohaté na dusík, ale semele-li se na mouku, není tu síly, která těsto kypří, kyne. Kde to vězí, do dnes nevíme.

Všeobecně se ví, že čím více lepku, tím lepší mouka, tím více vody přijme a nakyne. Dobrý lepek má tu vlastnost, že váže vodu a přijme ji až 200%. Ne ale od množství lepku, ale od jeho vlastností závisí kynutí. Lepek je látkou silně dusíkatou (dusíku až 16%) a čím dál ku slupce, tím lepku více. Ale nerozhoduje množství lepku, nýbrž obsah dusíku v něm.

Moučné jádro pšeničného zrna sestává z bunic, jako každé těleso organické. Jsou maličké, jde jich na 1 mm asi 10. Jádro to obsahuje lepek a škrob. Lepek tvoří jakési porovité, houbě podobné těleso, jehož póry vyplněny jsou škrobem. Lepek ve středu zrna má dusíku nejvíce, je bělejší, tužší než venkovský a proto také tato mouka nejlepší.

Obyčejně se počítá, že pšenice může obsahovati až 17% lepku a až 70% škrobu, dextrinu, atd. Dle Pekara a jiných může v pšenici býti:



	% nejméně	% nejvíce
vody . . . . .	5.33	19.10
dusíkatých látek . . . . .	8.19	24.16
bezdušíkatých látek . . . . .	57.—	77.32
tuků . . . . .	1.—	2.65
dřevoviny . . . . .	1.23	7.80
popele . . . . .	0.95	2.90

Chemik počítá s lepkem, který se dá vyprat, a který se nedá vyprati. Mlynář ale počítá jen s lepkem, který vidí, dá se tudíž vyprati, a má úplně pravdu. Po stech pokusech ukázalo se vždy, že nejlepší druhy mouky také nejvíce vypraného lepku dávají, zadní mouky takový lepek nemají. Proto také nemají ani pečivost přes to, že u slupky má ležet celá vrstva lepku. Musí to být lepek, nedající se vyprat, obsahující málo rostlinného klišu či gliadinu.

## 2. Pšenice pluchaté.

jsou bohatější na látky dusíkaté a také dusíku mají více než nejlepší pšenice. Pro mlynáře nemají ale většího významu. Mouka z nich je drsná a má nažloutlou barvu, též výtěžek mouky není veliký. Vzhledem na svou větší výživnou hodnotu a dobrou stravitelnost dělají se z ní různé přípravky do polévek.

Dle chemického složení mají pšenice pluchaté:

	lepku	škrobu, dextrinu, atd.
špalda či samopše	až 17%	až 80%
okruž	„ 11%	„ 70%
jednozrnka	„ 13%	„ 55%

## 3. Žito.

Žito je rozšířeno dále na sever, nežli pšenice. Daří se až k 70 stupni severní šířky a v Alpách až do 1600 m výšky. U nás má žito veliký význam jako chlebovina, na severu je chlebovinou jedinou. Nejvíce ho vyrábí Rusko, ačkoli ruské žito je nevzhledné, ale dává dost mouky a méně otrub. Nejlepší žito má bývalé Rakousko-Uhersko a Fran-

cie. Též německé žito je velmi dobré. Chemické složení žita je následující:

	V přirozeném stavu						Ve vysušeném stavu			
	o/100 vody	o/100 látek dusíkatých	o/100 tuků	o/100 látek bezdusíkatých	o/100 dřevoviny	o/100 popelu	o/100 látek dusíkatých	o/100 látek bezdusíkatých	o/100 dusíku	
Německé žito	17.94	9.53	—	67. —	3.41	2.02	11.61	—	1.86	
Francouzské žito	10. —	12.93	—	—	—	—	14.37	—	2.30	
Americké žito	8.02	14.53	2.09	71.43	1.38	2.55	15.79	77.67	2.53	
Ruské žito	11.60	10.60	1.70	72.60	1.60	1.90	11.99	82.13	1.58	
Bývalé Rakousko-Uhersko	15.33	8.79	1.99	65.53	2.05	1.77	10.41	77.69	1.68	

Dle zkoumání Pekara a jiných může žito obsahovati:

	% nejméně	% nejvíce
vody . . . . .	8.51	19.43
bezdusíkatých látek . . . . .	62.46	80. —
dusíkatých látek . . . . .	7.20	17.36
tuků . . . . .	0.90	2.81
dřevoviny . . . . .	1.06	11.80
popelé . . . . .	1.40	2.50

Obyčejně se počítá, že průměrně může žito mít až 16% lepku a až 68% škrobových látek.

#### 4. Ječmen.

Ječmen se daří až k 71 stupni severní šířky a v pohoří do 1200 m výšky. I za špatných let dává ječmen ze všech jiných druhů obilí jistý výnos. Pro mletí na mouku má ječmen jen malý význam, neboť mouka z něho je šedá, chléb má špatnou chuť, trhá se a je jako slaměný. Ječmen se poněkud zpracuje při výrobě piva a také se hodně loupá na kroupy. Ječmen může mít:

	% nejméně	% nejvíce
vody . . . . .	8.34	20.88
bezdušikátých látek . . . .	56.10	82.92
dušikátých látek . . . . .	6.19	18.27
tuků . . . . .	1.02	3.24
dřevoviny . . . . .	1.26	13.49
popele . . . . .	0.59	5.60

Dle Königa jsou střední hodnoty pro ječmen následující: vody 13.78, bezdušikátých látek 65.51, dušikátých látek 11.16, tuků 2.12, dřevoviny 4.80, a popele 2.63%. Obvykle se počítá, že ječmen může mít: lepku až 15%, škrobových látek až 81%.

### 5. Oves.

je skoro výhradně letní plodinou. Pěstuje se až ku 67 stupni severní šířky a v horách do 1700 m výšky. Nemele se téměř na mouku, spíše se loupe na krupici, anebo se z něho dělají nějaké výživné prostředky. V tom ohledu je oves důležitým činitelem ve výživě lidstva, ale u nás se většinou skrmuje koňům. Oves obsahuje:

	% nejméně	% nejvíce
vody . . . . .	7.66	16.40
bezdušikátých látek . . . .	47.98	71.85
dušikátých látek . . . . .	8.56	20.91
tuků . . . . .	4.20	7.38
dřevoviny . . . . .	8.50	16.21
popele . . . . .	0.94	5.14

König udává následující střední hodnoty pro oves: vody 12.92, bezdušikátých látek 55.43, dušikátých 11.73, tuků 6.04, dřevoviny 10.83, popele 3.05. Počítá se s tím, že oves může obsahovati: lepku až 15%, škrobových látek až 63%.

### 6. Kukuřice.

je důležitou chlebovinou střední a jižní Ameriky, odkud se v 16. století do Evropy dostala. Za války dělaly se časté pokusy, použití přísadu kukuřičné mouky při výrobě chleba, ale naše obyvatelstvo, zvyklé na chutný chléb žitný,

chléb kukuřičný, nebo s přísadou kukuřičné mouky zhotovený, důsledně odmítá. U nás slouží kukuřice jen jako krmivo. Má následující chemické složení:

	nejméně %	nejvíce %
vody . . . . .	8.09	22.40
bezdušikatých látek . . .	59.03	80.—
dušikatých látek . . . .	5.82	15.12
tuků . . . . .	1.54	9.16
dřevoviny . . . . .	0.90	8.50
popele . . . . .	0.60	4.09

Průměrné hodnoty složení jsou: vody 13.88, látek bezdušikatých 66.78, dušikatých 11.05, tuků 4.76, dřevoviny 2.84, a popele 1.69. Počítá se, že kukuřice obsahovati může: lepku až 12%, škrobovin přes 80%.

## 7. Pohanka.

se loupá na krupici. Jako krmivo má asi tutéž hodnotu, jako ječmen a jako krmivo pro koně větší hodnotu než oves. Střední hodnoty složení jsou následující: vody 11.36, bezdušikatých látek 55.84, dušikatých látek 10.58, tuků 2.79, dřevoviny 16.52, popele 2.91. Obsahovati může: až 11% lepku a až 60% látek škrobových.

## 8. Proso.

Také proso se nemele na mouku, ale loupe se na jáhly či kaši. Složení, na kterém se tak děje, jmenuje se jáhelník nebo kašník. Střední hodnoty chemického složení jsou: vody 11.26, látek bezdušikatých 67.33, dušikatých 11.29, tuků 3.56, dřevoviny 4.25, a popele 2.31. Může mít až 12% lepku a přes 70% látek škrobových.

## 9. Rýže.

Rýže se loupe, a sice tak, že odstraní se pevně přirostlé pluchy, jakož i na zrnu lpící, jemná kožka. Z odpadků při loupání vzniklých, jako slupek, kožek, přerážených zrn a loupáním vzniklého prachu dělá se krmivo. Toto krmivo obsahuje sedmkrát tolik tuků, nežli oloupaná rýže, a právě tolik, jako nejlepší oves. Zlomková rýže se buď prodává

zvlášť, anebo se zpracuje na krupici rýžovou, a z ní se vyrábějí světlá piva, místo sladu. Chemické složení rýže je následující:

	% nejméně	% nejvíce
vody . . . . .	9.—	14.41
bezdusíkatých látek . . . .	74.50	77.61
dusíkatých látek . . . . .	5.—	8.91
tuků . . . . .	0.5	1.76
dřevoviny . . . . .	0.08	3.—
popele . . . . .	0.30	4.—

Dle Königa je střední složení rýže: vody 13.23, látek bezdusíkatých 76.40, látek dusíkatých 7.81, tuků 0.69, dřevoviny 0.78 a popele 1.09%. Rýže může obsahovati: až 9% lepku a až 85% látek škrobových.

## VI. Vnější jakostní známky obilí.

Pouze veliké mlýnské továrny mohou si dovoliti, aby vyzkovaly si zvláštního chemika, kterýž by obilí chemicky zkoumal, a dle toho jakost a hodnotu jeho zjišťoval. Náš mlynář musí se ve většině případů obejít s tím, že obilí zkouší dle vnějších známek, a sice na hektolitrovou váhu, na barvu, tvar, čich, omak a vzhled.

Dobrou známkou všeho obilí je přede vším veliká specifická váha, tedy váha měrná. Čím více kg obilí pro hektolitr váží, tím je co do jakosti lepší; známo je pravidlo, že chlebové obilí dá tolik procent pečivé mouky, mnoho-li kilogramů pro hektolitr váží.

Ku rychlému zjištění hektolitrové váhy slouží zvláštní jakostní vážky, které bez dlouhých příprav při malém vzorku ukáží, mnoho-li kg obilí pro hektolitr váží. Vážky tyto jsou pro mlýn velmi důležité, hlavně při mletí obchodním.

Dále se obilí poznává dle hmatu. Po delším cviku ukáže hmat ihned, je-li obilí dobré, nebo špatné. Do suchého a dobrého obilí vjede ruka hluboko do pytle, zrna se lehce



vyhýbají a při tom vydávají sypký, jasný zvuk, Kde nelze rukou hluboko do zrn vniknouti, ukazuje to na vlhké zboží s drsnou slupkou.

Ze vzhledu zrna, pozorováno od oka, dá se souditi, zda-li uzrání bylo normální. Nevyzrálá jsou taková zrna, která mají tenkou špičku a jsou scvrklá, barva je nepřírozená. Mnoho dešťů dává obilí silnou kožku a činí je křehkým. Chuť takového obilí není už čistá. Porostlé obilí chutná sladce a u klíčků má malý výrostek. Následkem klíčení ztratilo mnoho na své pečivosti, a před semiláním míchatí se musí s jiným, zdravým a silným.

Zdravé obilí má mít svou přirozenou, přírodní vůni. Zachtlý, anebo dusivý čich obilí ukazuje buď na mokrou sklizeň anebo na vlhké skladiště.

K méně cennému patří i to obilí, které obsahuje mnoho cizích přímíšenin, hlavně plevů. Nejšpatnější je to obilí, které má v sobě kuličkovou sněť. Přes čištění čich po snětivosti se neodstraní a podrží jej i mouka. Všecky cizí přímíšeniny znehodnocují obilí, a musí se před mletím odstraniti, poněvadž by na mouku škodlivě působily.

I obilí, na př. pšenice, ve kterém se vyskytuje mnoho zrn žitných, je méně cenné.

Zvláštní a velká pozornost se musí věnovati obilí, které vykazuje mnoho vyžraných zrn. Moučný obsah je pryč, zbývá jen otruba. Takové obilí má malou měrnou váhu.

Stejnost zrn ukazuje na dobré zboží. Jsou-li zrna nesterálně velká, ukazuje to na zlepšování horšího zboží lepším.

## 1. Pšenice nahé.

Dobrá pšenice má míti živou, zlatožlutou, nebo červenavou barvu a jemnou slupku. Zrna pšeničná na stůl hozená mají plně zníti, mají být v ruce těžká, při smačknutí chrasatit. Zuby se mají dát lehce překousnout, aniž by se smačkla nebo stlačovala. Ve vnitřku zrna má se ukázat pevné, lesklé, běložluté jádro. Moučnatý obsah ukazuje na málo lepku. Nejlepší je pšenice v lomu sklovitá, průsvitná.

Váha pšenice pro hektolitr obnáší 70—85 kg. Pšenice, která váží aspoň 75 kg, je už dobrá.

Pěkný, světlelesklý zevnějšek při vejčitém tvaru je značkou dobré jakosti. Při tom mají být zrna pokud možno stejná, velká a plná. Při stejné délce je taková pšenice lepší (má větší váhu), která má větší příčný průměr, je tedy více zakulacena. Dle pokusů Wollnyho mají větší

zrna též větší měrnou váhu. To ale neplatí pro všechny obiliny, jen pro pšenici, žito a ječmen. Oves na př. vykazoval větší měrnou váhu při zrnech menších.

Wollny uvádí, že 1000 zrn přirozeně suché pšenice váží gramů:

	nejméně	nejvíce	středně
Pšenice obecná ( <i>Triticum vulgare</i> )	25.66	54.36	40.00
Pšenice naduřelá ( <i>Trit. turgidum</i> )	29.39	67.18	48.28
Pšenice tvrdá ( <i>Triticum durum</i> )	24.21	55.08	39.64

Je samozřejmo, že čím více kg 1 hl pšenice váží, tím je tato lepší. Nejlepší druh je od 80 kg výše, 1000 zrn váží 38 gramů, do 1 hl jde zrn 2,105.000; dobrá pšenice má 78 kg váhy, 1000 zrn váží 34 gramů, do 1 hl jde jich 2,294.700; prostřední druh má 76 kg váhy, 1000 zrn váží 31 g, na 1 hl jich jde 2,451.000; špatná váží jen 74 kg, 1000 zrn 28 g, na 1 hl jich jde 2,642.800. Čím horší pšenice, tím méně váží 1 hl a 1000 zrn, tím více zrn se do 1 hl vejde. Při velkém počtu zrn musí být ovšem také více slupek a méně jádra.

Specifická váha pšen. zrna je 1.396 až 1.4. Váží asi 44.84 mg, takže jeho obsah je 32.126 mm<sup>3</sup>. Délka je asi 5.99 mm, šířka 3.37, a délka průřezu ve středu 2.88 mm.

## 2. Pšenice pluchaté.

se u nás jen zřídka pěstují a také u mlynářů nejsou oblíbeny, protože dávají mouku jen podřadné jakosti. Špalda či samopše má zrna se strany trochu stlačená, poněkud červenavá, drážka je úzká. Zrna okryže podobají se špaldě. Jednozrnka má zrna se strany silně stlačená, takže tvoří dvojité, tupé ostří; žlábek je velmi úzký, ale hluboký.

Mouka okryže dává suché, drobivé pečivo, a při tom nevzhledné; chuť jeho stává se hořkou, jestliže obilí na poli zmoklo. Těsto z takové mouky se prý roztéká. Tyto chyby vyskytují se i při jednozrnce; za sucha sklizená jednozrnka dává prý pečivo chutné, ale mouka je žlutá.

Pšenice pluchaté mají malou váhu pro hektolitr, protože se následkem přilnutých pluch málo zrna do hektolitru vejde. S pluchami váží: špalda 40—48, okryž 40—48, jednozrnka 40—50 kg pro hektolitr.

Světová produkce pšenice obnášela v roce před válkou 110,160.000 tun. Roku 1920 činila pouze 79,760.000, a roku 1921 stoupla na 83,825.00 tun. Největší podíl na úbytku má Evropa a Asie.

Největším světovým výrobcem pšenice jsou Spojené státy severoamerické, jichž sklizeň činila v roce 1921 asi 21,635.900 tun, tedy asi tolik, mnoho-li mělo pšenice před válkou Rusko. Na druhém místě je Kanada, jejíž sklizeň roku 1921 obnášela 8,976.800 tun, pak Francie 8,590.300 tun.

Československá republika je v řadě států dle sklizně pšenice na místě patnáctém. Roku 1921 sklizeno tu 1,107.000 tun, roku 1920 jen 717.500 tun. Za našim státem přijde úrodný Egypt, který dal v roce 1921 1,007.300 tun pšenice, a pak i Polsko se 969.200 tunami téhož roku.

### 3. Žito.

Plné, lesklé, do zelena hrající zrno a velká váha jsou vnější vlastnosti žita, které ukazují na velký obsah mouky. Zrna žitná mají být stejně velká, s tupými špičkami, dlouhá a úzká, s tenkou slupkou.

V žitě vyskytují se dva typy zrn: zrna zelená a zrna žlutá. Jestliže se nožikem pozorně odškrábe dřevitá slupka zrna, objeví se zrno co pěkně zelené, nebo nažloutle zbarveno. Při namačkávání žita puká i tato vrstva pod slupkou, a dává při odsévání t. zv. modrou mouku. Je to mouka, zbarvená zelení a žlutí této vrstvy pod kožkou.

Dle prof. dra. Fischera má zelené žito více lepku, nežli žluté, mouka z něho je výživnější, na pečení vydatnější. Sláma jeho bývá kratší a silnější. Klasy rostlin ze zrn žlutých jsou dlouhé a štíhlé, ze zrn zelených kratší, ale plnější. Dle téhož jsou zelená zrna i výnosnější, neboť poskytl-li žito žluté 477 kg z 25 arů, dalo žito zelené 576 kg.

Horší žito má silnou, drsnou slupku, načernalé špičky, chutná hořce, zatuchle nebo kysele.

Dle udání Wollnyho váží 1000 žitných zrn v přirozeně suchém stavu gramů:

	nejméně	nejvíce	středně
Žito . . . . .	13.61	47.90	23.30

Zimní žito váží pro hektolitr 68—75 kg, střední hodnota 72 kg; jař jen 62—70 kg, středně 66 kg.

Nejlepší druh žita váží pro 1 hl 74 kg, 1000 zrn 27 g, do hektolitru jich jde 2,740.800; dobrá jakost má váhu 71 kg, 1000 zrn váží 24 g, do 1 hl jich jde 2,958.200; prostřední váží 69 kg, 1000 zrn 22 g, do 1 hl jich vejde 3,136.000; špatný druh váží pro hektolitr jen 67 kg, 1000 zrn 22 g, do 1 hl jich jde 3,350.000.

Specifická váha žitného zrna je 1.429 až 1.43, je tedy hustší, než pšenice. Zrno váží až 24.85 mg, střední obsah je 17.390 mm<sup>3</sup>.

Světová sklizeň žita před válkou činila 47,600.000 tun žita, z čehož na Rusko připadalo asi 25,000.000 tun. Roku 1920 docíleno bylo při světové sklizni žita 15,500.000 tun, roku 1921 asi 20,700.000 tun. V obou cifrách Rusko schází.

Hlavní výrobci žita dle sklizně v roce 1921 jsou: Německo 6,798.000, Polsko 4,247.000, Spojené Státy americké 1,473. 000, Československo 1,381.000 tun. Pak přijde Francie 1,064.800 a Maďarsko 561.000 tun.

#### 4. Ječmen.

Zrno ječmene má býti veliké, široké, čerstvé, žluté nebo bělavé, bez osin, s tenkou slupkou a těžké. Pěkně zakulacené zrno je lepší, než dlouhé a úzké. Zrna s dlouhými špičkami a při tom plochá ukazují, že mouky bude málo, a ta namodralá. Ječmen, který je přes rok starý, dává bělejší mouku, nežli čerstvý.

Ječné zrno je úplně srostlé s pluchou, takže při mlácení z ní nevypadává. Přes to dá se ječmen dobře loupati, při čemž se odstraní nejen pluchy, ale i oplodí a osemení. Drážka či žlábek ječmene není tak hluboký, jako u pšenice nebo žita, což pro loupání má velikou výhodu. U nás se ječmen zřídka semílá na mouku, spíše se loupe na kroupy, a většinou se sladuje pro pivovary a slad.

Ku loupání hodí se lepší menší druhy zrna ječného, tedy ječmen čtyřřadý a šestiřadý a to proto, že při loupání méně ubude. Pro sládování je lepší veliké, buclaté zrno, tedy ječmen dvouřadý, s velkou váhou, moučnatého lomu a světlé barvy.

Dle Wollnyho váží 1000 zrn ječmene v přirozeně suchém stavu gramů:

	nejméně	nejvíce	středně
Ječmen čtyřřádkový	23.93	47.30	35.11
Ječmen dvouřadý	32.22	58.10	45.16

Velký či dvouřadý ječmen (*Hordeum distichum*) co letní plodina váží pro hektolitr 60—64 kg, někdy i 75 kg. Čtyřřadý ječmen (*Hordeum vulgare*) letní, docílují 50—68 kg, čtyřřadový ozim 54—68 kg, a zimní ječmen šestiřadý (*Hordeum hexastichum*) 53—67 kg pro hektolitr.



Specifická váha ječného zrna je asi 1.392, váha zrna 49.87 mg, střední obsah 35.380 mm<sup>3</sup> bez pluch.

## 5. Oves.

Dobrý oves má býti leskle žlutý nebo hnědý, velký, těžký a moučnatý. Tmavý oves, ačkoli je na mouku bohat, ale též tvrdší, nežli žlutý, nenalézá obliby.

Dle Wollnyho váží 1000 zrn ovsa obecného či latnatého (*Avena sativa*) při přirozeně suchém stavu nejméně 23.92, nejvíce 54.09, středně 39 gramů.

Hektolitrová váha ovsa obnáší 38—56 kg. Oves určený ku loupání má býti co možno oválový, krátký a tlustý, hektolitrová váha aspoň 48 kg.

Spotřeba loupáného ovsa je dosti velká; musí ho mít každý obchodník k michání do p t a č í h o z o b u. Zvláště ve velkých městech spotřebuje se ho takové množství, že je to k neuvěření. Oloupaného ovsa užívá se dále k výrobě všelijakých sílicích potravin, jako ovesných vloček, ovesné krupice, mouky atd.

Specifická váha zrna je 1.375, váha zrna 25 mg, obsah 18.171 mm<sup>3</sup>.

## 6. Kukuřice.

Kukuřice musí být především dobře vyzrálá, suchá, velká, stejnoměrná, a míti příjemný čich. Žlutá, hlavně oranžově žlutá se více cení, nežli bílá. Z italských druhů je výtečná kukuřice Pignoletto, tmavě oranžově žlutá, se zrny malými, delšími, čtyřhrannými a na plocho stlačenými. Velká, bílá kukuřice se sploštěnými, zašpičatělými zrny nazývá se k o ň s k ý z u b a jsou některé druhy velmi dobré. Drobnozrnná, tmavá, silně lesklá, na všech stranách stlačená kukuřice tvoří zvláštní druh t r p a s l i č í a jmenuje se c i n q u a n t i n (od slova cinquanta, zraje v 50 dnech).

Kukuřice váží 70—80 kg pro hektolitr. Specifická váha je 1.302, váha zrna 300 mg, střední obsah 261 mm<sup>3</sup>.

## 7. Pohanka.

Dobrá pohanka nesmí zapáchat. Často se stává, že pohanka má zatuchlý čich, v kterémžto případě vnitřek naž-



ky je zkažen, a zbývá jen slupka. Nažky mají být co možno stejné a stejnozrné. Často bývá pomíchána se šedými, zaslými zrny, t. zv. p o h a n k y d i v o k é anebo s menšími, červenavými zrny pohanky pravé, která jsou buď nedozrálá, anebo při zrání spálená. Tato zrna nemají také žádný moučný obsah, kupuje se jen slupka. Konečně má být pohanka v zrně malá, ale plná a těžká. Tříhranné nažky mají být více zaokrouhleny, nežli zašpičatěny.

Pohanka váží pro hektolitr 61—68 kg, střední váha je asi 64 kg.

## 8. Proso.

Taktéž proso nesmí mít zatuchlý čich, a má mít co možno stejná zrna. Barva může být žlutá, šedá, nebo červenavá. Nejlepší je červenavé proso uherské, t. zv. p r o s o p a p r i k o v é. Nejvíce v prosu škodí malá, špičatá zrna; ta mají sice jádro, ale je obtížno, odstranit je z větších zrn ven. Nejde to při čištění, a ještě hůře to jde při loupání. Taková nesloupnutá zrna zůstanou pak ve výrobku, který tím ztrácí na ceně. Kdyby se kašníkovi tolik přiložilo, aby se i tato malá zrna oloupala, rozbíjí se zrna větší, anebo jich loupáním příliš ubude. Jako při pšenici, vyskytuje se i při prosu s n ě ť, která má pak nepříznivý vliv na výrobek. Chceme-li se přesvědčiti o prosu, jak se loupá, dá se hrst zrn na stůl, a úlopkem mlýnského kamene se přes ně jezdí. Ukáže se ihned, jsou-li zrna stejná, a dají-li se dobře loupáti.

Hektolitrová váha prosa je 66 až 75 kg, střední 70 kg. Specifická váha prosného zrna je 1.24.

## 9. Rýže

se nechá lehce loupáti. K nám se dostává většinou ve tvaru oloupaném. Poněvadž nemá žlábkou, dá se snadno oloupáti i oplodí i osemení. Po oloupaní dá se z rýže dostat ta nejpěknější, nejbělejší mouka, která ale není také nejlepší, protože má mnoho škrobu, a málo látek dusíkatých.

Rýže váží pro hektolitr 65 až 68 kg. Specifická váha rýžového zrna je 1.409, váha jednoho 21.36 mg, střední obsah asi 15.156 mm<sup>3</sup>.

# 10. Tabulka pro váhy 1000 zrn; váhy pro hektolitr a měrné váhy obilí.

	1000 zrn váží gramů			1 hl váží			měrná váha	
	nejméně	nejvíce	středně	nejméně	nejvíce	středně		
Pšenice obecná, T. vulgare	25·66	54·36	40·—	73·—	90·—	81·50	1·396 až 1·4	
„ ježka, T. compactum	—	—	—	80·—	89·—	84·50		
„ naduřelá, T. turgidum	29·39	67·18	48·28	72·—	84·50	78·25		
„ tvrdá, T. durum	24·31	55·08	39·64	75·—	86·50	80·75		
„ polská, T. polonicum	—	—	—	74·50	82·—	78·25		
„ špalda, T. Spelta	—	—	—	40·—	48·—	44·—		
„ okřýž, T. dicoccum	—	—	—	40·—	48·—	44·—	—	
„ jednozrnka, T. monococcum	—	—	—	40·—	50·—	45·—		
Žito ozimé	13·61	47·90	23·30	68·—	75·—	71·50	1·429	
„ jař				62·—	70·—	66·—	1·430	
Ječmen šestiřadový, H. hexastichum	—	—	—	53·—	67·—	60·—	1·392	
„ čtyřřadový, letní	22·93	47·30	35·11	50·—	68·—	59·—		
Hordeum vulgare, zimní				54·—	68·—	61·—		
Ječmen dvouřadý, H. distichum	32·22	58·10	45·16	60·—	75·—	67·50	1·375	
Oves latnatý, Avena sativa	23·92	54·09	39·—	38·—	56·—	47·—		
„ smeták, Avena orientalis	—	—	30·66					
Kukuřice	—	—	—	70·—	80·—	75·—	1·302	
Pohanka	—	—	—	61·—	68·—	64·50	—	
Proso	—	—	—	66·—	75·—	70·50	1·240	
Rýže	—	—	—	65·—	68·—	66·50	1·409	

## VII. Nemoci obilí.

Obilí bývá napadáno některými druhy parazitních (příživných) hub, které způsobují jeho onemocnění. Vlivem jich vyvine se místo zrna docela jiný produkt, případně se zrno poškodí. Napadne-li parazitní houba rostlinu samotnou, povstane obilní rez; napadne-li zrno, povstane vyvolanou nemocí sněť nebo námel.

Také příživníci z říše živočišné mohou způsobiti onemocnění obilí. Z těchto parazitů nejznámější je *h á d ě t k o p š e n í č n ě* (*Tylenchus scandens*, *Anquillula Tritici*). Tito nepatrní, trichinům podobní červíci sedí z počátku v pochvách mladých lístků, objímajících zárodek klasu. Později, když se klas silněji vyvinuje, vniknou do zárodků obilek a přemění je při dozrání v malá, okrouhlá, černavá a něco scvrklá zrna, kterým se pak říká *h l u c h á*. Vnitřek těchto zrn vypadá jako bílá, tuhá massa, která má v sobě mnoho červíků do sebe spletených, a žádný škrob. Touto charakteristickou známkou může se lehce rozeznat hluché zrno od snětivého, ačkoli obě jsou si z venčí velmi podobna.

Těchto hluchých zrn bývá někdy velmi mnoho a hádátko pšeničné může natropiti mnoho škod. Nejlepší prostředek proti nim je, napadené rostliny spáliti.

## 1. Snět mazlavá. *Tilletia caries* a *T. laevis*.

(Tabulka V., obr. čís. 29.)

Snět mazlavá napadá takřka výhradně pšenici, zřídka kdy žito. Povstává tím, že tenká, jemná vlákna této houby vniknou do zárodku tvořícího se zrna, takže se celý jeho obsah až na slupku promění v mazlavou hmotu, po slanečkách páchnoucí. Hmota tato později vyschne. Celek je zvenčí podoben pšeničnému zrnu, někdy je více kulovatější. Při smáčknutí se mezi prsty rozdrť a snětivý prach, barvy hnědočerné, vypadává. Výtrusy tyto jsou již schopny opětého klíčení. Snět mazlavá tvoří se nejčastěji v mokrých létech, neboť mokro ji velmi podporuje. Pšenici ji napadené říká se *s n ě t í v á*.

Snět mazlavá je pro mlynáře velmi obtížnou a nejškodlivější přímíseninou v pšenici vůbec. Již při mlácení roztlučkou se snětivá zrnka a výtrusy nalepí se na ostatní zdravá. Hlavně se lepí na špičky zrna, kde ve vousku se snadno zachytí a namodralou barvu jim dá. Snětivá pšenice nesmí se ukládati do skladišť nebo sýpek, dokud se snět neodstranila. Nesmí se při ní užívatí žádného dopravného prostředku, při kterém se zrna trou, jako na př. je tomu u šneků, se stlačují, neb silou na pevný předmět vrhají. Ve všech těchto případech rozdrťily by se zrna sněti a čím déle by to trvalo, tím také černější by byla i ostatní pšenice.

Snět mazlavá nebo také *k u l i č k o v á*, jak se jí ve mlýnech pro kulovitý tvar říká, je mnohem lehčí nežli zrno a proto se dá odstraniti *t a r á r e m*. Ovšem, že obyčejně

bývá již pozdě, poněvadž při předchozím mlácení, ukládání a do mlýna přivezení se část kulíček rozdrtila a ostatní zrna zabarvila. Úplně se výtrusy odstraniti nedají, ať se již použije jakéhokoli stroje ku čištění obilí. Eureka, loupáčky, kartáčovky dělají tu znamenitou službu, však něco výtrusů vždy v zrně zůstane.

Kulíčky sněti dají se též odstraniti praním pšenice. Jsou lehké a proto plavou na vodě.

Snětivá pšenice má ovšem menší cenu nežli zdravá a neměla by se proto kupovati. Zvláště tehdy, je-li vlhká, bývá čištění velmi obtížné, poněvadž se sněť maže. To se také v nejvíce případech stává, neboť obyčejně jest černavá pšenice též vlhká a zatuchlá.

Mouka ze snětivé neb černavé, sebe lépe čištěné pšenice, je vždy méně čistou a špatně se peče. Těsto se rozbíhá a teče. Pečivo z ní vyrobené je nechutné, ano i zdraví škodlivé. Mouka se nechá jen tehdy déle na skladě uschovati, byla-li pšenice před semiláním úplně suchá.

Sněť napadá pšenici na lepek bohatou i chudou, čili, snětivá může býti pšenice měkká i tvrdá.

Aby se sněť nerozšiřovala dále, moří se zrna k osevu určená. Nejznámější je moření v  $\frac{1}{2}$  procentním roztoku modré skalice ve vodě, ve které se osivo až 12 hodin ponechá. Tím se klíčivost výtrusů usmrtí. Tyto se však mohou i jiným způsobem na pole dostat. Při mlácení nalepí se i na slámu, kterou se podestýlá dobytek a ve způsobě hnoje na pole vyváží. Zde uvolněné výtrusy mohou způsobiti snětivost znovu.

## 2. Sněť prašná či suchá. *Ustilago Carbo*

není tak nebezpečná jako sněť mazlavá. Výtrusy houby napadnou tu celý klas zvenčí, který jest pak celý černý. Sněť prašná napadá i jiné druhy obilí, neboť vyskytuje se u pšenice, žita, ječmene, ovsu a kukuřice. Ona zničí nejen zárodek zrna, ale i celý vytvářející klas a promění ho v černou hmotu, sazim podobnou, která lehce s větrem odletuje. Proto také nedostane se do ostatního obilí.

## 3. Rez.

Rozeznáváme více druhů rezí: Rez obilní či travnatou (*Puccinia graminis*), rez skvrnitou (*P. straminis*) a rez korunovou (*P. coronata*). První dva druhy napadají pšenici,



žito, ječmen a oves, a sice nejčastěji; řidší je případ třetí, který se najde jen na ovsu. Všecky tři druhy rzi vyvinují se stejně.



Obr. 30. Rez obilná.

Rez způsobuje taktéž houba příživná, která prozrazuje se žlutými, hnědými až černými skvrnami na rostlině samé. Vyskytuje se takřka u všech druhů rostlin a třeba by byla častější nežli sněť, nemá pro mlynářství většího významu. Rez napadá jen stonky a listy obilní rostlinky.

#### 4. Námel

(Tabulka V., obr. čís. 31.)

či svatojánské žito vyskytuje se takřka výhradně jen v žitě (*Secala cornutum*), zřídka ve pšenici (*Claviceps purpurea*) a ječmenu.

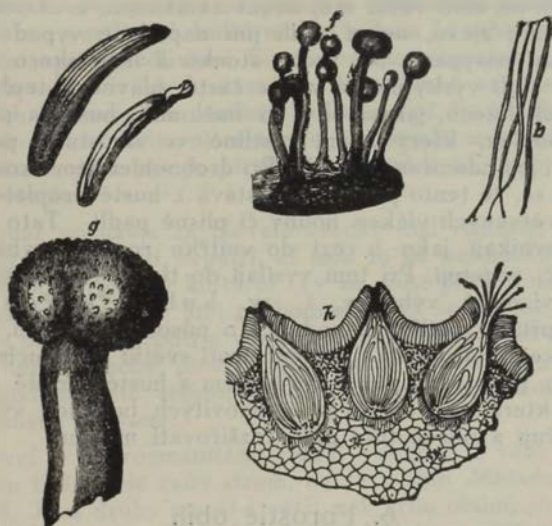
Vlivem parazitní houby onemocní tu zárodek zrna a vytvoří se z něho podélné, rohovitě těleso, 10—25 mm dlouhé. To samé podobá se zrnu, má po délce hrany, trochu je zakřivené, modročerné, ve vnitřku modrobílé a dosti pevné. Jestliže se námel zaseje, rostou z něho za několik mě-



siců při dostatečné teplotě podlouhlé houby s červenavou hlavičkou ve velikosti špendlíkové hlavy. Okraje hlavičky houby obsahují nesčetné výtrusy, které po uzrání vypadají. Větretem se roznášejí po okolních rostlinách, a dostanou-li se do květu žita, úplně ho zničí. Na místě zrna žitného povstává špinavě bílé, měkké těleso houbovité, které vypouští ze sebe odporně nasládlou tekutinu. Ta se může hmyzem dále roznášeti, čímž se i jiné klasy nakazí. Měkké těleso pomalu roste, tvrdne, až je z něho námel.

Námel je silně jedovatý a činí mouku tmavou. Z obilí odstraní se sítý, neboť obyčejně přepadá do výskoku. Menší zrna se dají i větrem vyvětrati.

Námel dá se vyhubiti jen tím, že se ručně sbírá. Používá se ho v lékařství a dobře se platí. Dle jistého udání je prý 1% námelu v zrně neškodným, 2% již škodí a 5% je silně nebezpečným. U březích zvířat způsobuje námel zmetání.



Obr. 32. Vývin námelu.

Vývin námelu byl vědecky zkoumán, dá se ale i jednoduchými prostředky zjistiti. Zrno námelu položí se na delší čas na teplý, vlhký písek. Po nějakém čase rostou z něho malé, bílé stonečky, s masově červenou a jako u špendlíku velkou hlavičkou *f*; tyto hlavičky jsou plodnice. Na obrázku pod *g* je plodnice silně zvětšena. Na vrchní ploše červených hlaviček nalézají se malá, láhvovitá ústí, která k výtrusům *k* vedou. Pod *h* jsou výtrusy silně zvětšeny;

obyčejně mají 8 jednovlasových výtrusů či semen. Dostanou-li se tyto velmi lehké výtrusy k pomoci větru, deště, nebo i hmyzu během léta na rostlinu výživnou (tou je po nejvíce žito), kde klas dosud kvete, vyrostou tu na tenká, houbovitá vlákna. Vlákna opředou jako plíseň mladý zárodek zrna, a vniknou také do něho. A je s ním konec. Něžný zárodek zrna promění se v námel. Při květu napadeného klasu žitného tvoří se nasládlá, lepkavá šťáva, všem zajisté známá r o s a m e d o v á. Mnohý hmyz je přilákan její vůní, ssaje ji žádostivě a roznáší pak výtrusy námelu všady; též ječmen, špalda, pšenice, stoklasa a proso bývá námelem navštíveno. Nikde ale není námel tak dlouhý a silný, jako při žitě.

## 5. Padlí. *Erysiphe graminis*.

Padlí na obilí vděčí svůj název zvláštnímu a charakteristickému zjevu, neboť obilí jím napadené vypadá jako moukou posypané. Na vrchu stonků a listů skoro všech druhů obilí vyskytuje se velice často, hlavně v teplých a vlhkých létech, jakýsi bílý, až nažloutlý, hustý a plísňovitý povlak, který brání rostlině ve vzrůstu a později často i její odumření způsobí. Při drobnohledném zkoumání ukáže se, že tento povlak pozůstává z hustě propletených a rozvětvených vláken houby či plísně padlí. Tato vlákna nevnikají jako u rezi do vnitřku rostlin, znýbrž jen z venčí vegetují. Při tom vysílají do tkáně listů a stonků bradavicovité výhonky, t. zv. h u b k y k o ř e n o v é, čímž přímo rostlinu napadají. To působí zhoubněji, nežli povlakem způsobené uzavření proti světlu a vzduchu. Na podzim povstávají pak v sežloutlém a hustém místě černá zrna, která ve vnitřku v hadicovitých buňkách výtrusy vytvářejí a plíseň tuto dále rozšiřovati mohou.

## 6. Porostlé obilí.

Porostlé či vzrostlé obilí není sice nemocno následkem napadení příživnou houbou anebo příživníkem z říše živočišné, ale mlynář musí s ním jako s nemocným zacházeti. Při klíčení obilí, ať již bylo způsobeno jakkoli, odehrává se v zru proces chemický, který dosavadním součastem docela zvláštní vlastnosti dá. Ty pak způsobují, že mouka ze vzrostlého obilí není ku pečení způsobilá, těsto se rozbíhá. Chce-li se vzrostlé obilí semílati, musí se předem uměle vysušiti a v čistírně klíčků zbaviti. To se docílí sil-

ným špicováním. Přes to není mouka dobrá, je vždy méněcenná a těžko se spéká. Nejlépe je, míchat ji v malém poměru s jinou zdravou.

Zrno obilní má v sobě život a v určitém čase, na př. z jara, hledí se tento život vyvinouti, pakli teplota dovoluje. Klíček vyrazí ven, obilí klíčí a porůstá. Aby se tomu zabránilo, musí být obilí uloženo v suchu, musí mít dostatečný přístup vzduchu a nesmí být samo o sobě příliš vlhké. Obvykle mívá 10 až 12% vody; co jest přes, jest nebezpečné.

## Plevele.

V širším slova smyslu rozumějí se plevelem všechny ty rostliny, které vyrůstají na polích a zahradách proti přání pěstitele v rostlinách kulturních a nejsou tu nikterak užitečnými, spíše škodlivými. Se stanoviska mlynářského jsou pak plevelem i ony kulturní rostliny, které se vyskytují v jiných pěstovaných rostlinách. Tak na př. je hrách, čočka nebo vikev kulturní rostlinou, poněvadž se pro užitek pěstuje, a přec jen je plevelem, objeví-li se mezi žitem nebo pšenicí.

Mlynář považuje za plevele všechny cizí rostliny, které do mlýnského obilí nepatří, ať jsou to již neužitečné plevele nebo i rostliny kulturní. Ty se musí před semiláním důkladně odstraniti; jimi znehodnotila by se mouka, ztratila by na barvě, chuti a vůni, případně stala by se otravnou, neboť mnohé plevele obsahují jedy. Čistý výrobek předpokládá čisté, stejnorodé obilí, všech cizích přímíšenin rostlinných zbavené.

Plevel je přerozmanitého tvaru, velikosti i váhy, a je k tomu třeba celé řady strojů, by se z obilí důkladně odstranil. Jsou druhy menší i větší než zrno obilní, jsou též takové, které se mu velmi podobají. Někdy je zrno plevele vyloupnuto ze své pluchy, nažky, tobolky neb šešulky, jindy je v ní ukryto. Taková rozmanitost velice ztěžuje oddělení plevele od zrna.

Čištění obilí ve mlýně, k němuž se též odstraňování plevele počítá, děje se sítý s různě velikými otvory, koukolníky a větrem.

Plevele menší a větší než obilní zrno dobře se vysejí na různých sítích. Jsou to síta s otvory menšími než zrno, kde plevel propadne a zrno přepadne, aneb většími než

zrno, kde zrno propadne a plevel přepadne. Jemnější síto jmenuje se prachové, poněvadž se jím vysévá též zemitý prach a písek. Síto s otvory většími než zrno nazývá se hrudové či výskokové, a přepad jeho výskok. Drobný plevel propadne proto do prachu, hrubší přepadne do výskoku.

Všecky plody a semena plevele, která nepropadnou do prachu ani do výskoku následkem tvaru zrna podobnému, odstraní se z obilí větráním. Proud nassávaného větru prostupuje tu padajícím zrnem a lehčí plevele odkloňuje a pryč odnáší. Podmínkou tu je, že specifická váha plevele musí býti menší, nežli zrna obilného. Větráky čisticích strojů, ať je již tarár, eureka, loupáčka atd., větrají všechny lehčí části a ukládají je zvlášť. Poměrně těžší plevele vyvětrají se do zadiny obilné, to jest chudších a více méně hluchých zrn obilných, lehčí odnesou se větrem do prachových komor neb cedičů.

Veliké množství plodů a semen plevele má tvar více méně kulovitý, měrnou váhu asi tu samou, jako zrno, ano i taktéž veliký průměr. Ta se neprosejí v prachovém vysévači, ani nepřepadnou do výskoku, ty nevyvětrá vítr. Takřka do slova semeno za semenem vybíratí se musí v koukolníku, který je založen na tom principu, že zrno obilní je podélné a plevele tyto kulovité. Koukolník přebere je zvlášť a říká se jim kulovatiny. Poněvadž pak nejvíce je v nich koukole, dostal od toho koukolník též své jméno.

Veliká nepravidelnost plodů a semen plevele činí někdy takřka nemožným, ze zrna obilného ho dostatí.

Tak jsou plevele, které se důkladně vyčistí ze zrna pouze jediným strojem, buď sítem jemným, hrubým, koukolníkem neb větrem. Naproti tomu jsou zase jiné, na které nestačí jeden způsob, musí se jich použití více, a ještě třeba část plevele v zrně zůstane. To se na př. vyskytuje u česneku. Velká semena přepadnou do výskoku, menší, kulovitá, vybere koukolník, lehčí se vyvětrají větrem. Však cibulky tvarem i váhou zrna odpovídající, zůstanou v něm přece.

V obilí vyskytuje se ne pouze vlastní zrno či semeno plevele, ale i celý plod jeho, totiž obal semena obsahující, ať již má tvar tobolek, nažky, pluchy, lustičky neb šešulky. Plod obsahuje často více semen současně, takže bývá značně větší než semeno samo. Proto je možným, že semeno jednoho plevele proseje se sítem jemným, a plod téhož vypadne do výskoku. Z toho plyne nutnost, by mlynář dobře věděl, v jakém způsobu se ten neb onen plevel



v zrně vyskytuje, a která se čistiti dá. Přesná mez se tu stanoviti nedá, jak již výše řečeno bylo. Tak síte m je m n ý m (prachovým, případně též špicovým) propadávají buď všechna, aneb aspoň z větší neb menší části, následující plevele (semena):

chrpa, svlačec, lnice či hubilen, čičorka pestrá, durman, stračka (ostrožka), pryšec, svízel trojrohý, ibyš, ajbyš, jílek mámivý, řeřicha šedá i polní, kamejka, křivatec, snědek, vlčí mák, ohnice, cirok, hořčice polní, kozí pysk, rdesno, proso divoké, řepinka latnatá, mydlíce, luštinec, kokrhel.

Do výskoku přepadává: česnek obecný, nažky pcháče, tobolky svlačce, lusky čičorky pestré, nažky dejvorce, šešulky stračky, plody sleze, makovice vlčího máku, šešulky ohnice, polní hrách (velká semena), námel, lusky hrachorů, lusky vikve, lupina, tobolky luštince, klásky pýru.

Koukolník vybírá: koukol, česnek obecný, zunu, semenásvlačce, čočka, svízel trojrohý, jílek mámivý, hrachory, kamějka, černýš, křivatec, hlaváček letní, hrách polní, vikev, rdesno, proso, řepinka latnatá, mydlíce, lupina.

Větrem se vyvětrává: planý oves, lehký česnek, zuna, stoklasa, semena chrpy, nažka pcháče, tobolka svlačce, nažka dejvorce, čičorečka pestrá, durman, šešulky stračky, tobolky pryžce, svízel trojrohý, jílek mámivý, řeřicha šedá i polní, kamejka, sléz, černýš, makovice vlčího máku, hlaváček letní, pryskyřník, šešulky ohnice, cirok spluchou, šešulky hořčice, sněť obilní, proso spluchou, luštinec, kokrhel, pýr.

Jak z předeslaného viděti, je plevelů veliká řada, nejsou tu však vyjmenovány všechny, nýbrž jen ty nejrozšířenější. Mlynář musí věděti, jaký vliv mělo by to na mouku, kdyby ten neb onen plevel semlal, on též musí znáti jejich nejvýznačnější vlastnosti.

## 1. Chrpa polní či modrák *Centaurea cyanus*.

(Tabulka V., obr. čís. 33.)

Chrpa polní je plevem silně rozšířeným. Nažky její jsou podélně vejčité, barvy šedofialové, na jednom konci mají



jakýsi štěteček. Jsou po délce bělavě pruhované, asi 3 a půl mm dlouhé a 1.7 mm široké. Chrupa má ponejvíce modré květy, někdy však také světle modré, bílé neb červené. Roste ve všech druzích obilí, nejraději však mezi žitem na lehké půdě. Pěstuje se též jako ozdobná květina v zahradách. Mouku barví tmavě, není však zdraví škodlivá.

Semena její propadávají při čistění obilí sítem prachového vysévače a též větrové stroje je velmi lehce vyvětrávají.

## 2. Svlačec rolní. *Convolvulus arvensis*.

(Tabulka V., obr. čís. 34.)

Svlačec má plod v podobě vejčité tobolky se dvěma komůrkami a obsahuje nejčastěji 4 semena. Je asi 7.5 mm dlouhý a 6.5 mm široký, barvy světlehnědé neb světlešedé. Semeno má formu nepravidelnou, je to jakási půlkoule se zakulacenými hranami barvy tmavohnědé, na povrchu důlkovaté. Vnitřek semene je modrošedý a dává též takovou mouku, která způsobuje průjem.

Svlačec je plevem velmi obtížným, roste takřka v každé půdě, a při tom ovinuje se kolem stonků obilín; má bílé, fialové neb červené květy trychtýřovité formy.

Celé plodové tobolky svlače propadnou do výskoku; menší tobolky se vyvětrají tarárem, a semena drobnější prosejí se do prachu, větší vybere koukolník.

## 3. Lnice *Camelina sativa*

(Tabulka V., obr. čís. 35.)

Lnice má velice nepatrná semena, která jsou podélně kulovitá, červenohnědá neb žlutá. Nachází se v šešulce tvaru hruškovitého. Poněvadž obsahují mnoho oleje, dobývá se z nich lisováním a přichází do obchodu pod jménem oleje sesamového. Olej se užívá k jídlu, k výrobě mýdla i fermeže. Též v lékařství se potřebuje. Semeno do mouky rozemleté činilo by v ní nevzhledné, olejnaté skvrny.

Z obilí čistí se lehce prosátím v prachovém vysévači, kdež snadno propadá.

## 4 Čičorečka pestrá. *Coronilla varia* L.

(Tabulka V., obr. čís. 36.)

Plody její jsou lusky v podobě článků růžence, které se při dozrání nerozdělují na půlky, nýbrž rozpadá se na kou-

sky v místech zúžených. Semeno je podlouhlé, válcovité, asi 4 mm dlouhé, 1 mm tlusté, barvy žlutozelené, poněkud sploštělé. Uprostřed své délky má vpadlinu. Lusky i semena chutnají nepříjemně, nahořkle a slané, činí mouku hořkou a způsobují dávení s průjmem. Semeno i lusky, spolu též celá rostlina obsahuje v sobě jedovatý cathartin.

Květy jsou ponejvíce žlutavé, řidčeji červenavé. Ovce rády žerou mladé rostliny takové.

Lusky samy vypadávají z části do výskoku, též se větříají tarárem. Semena se odsejí v prachovém vysévači.

## 5. Durman. *Datura stramonium*.

(Tabulka V., obr. čís. 37.)

Jsou to semena okrouhlá, ve tvaru ledvin, mají důlky a světlehnědou nebo tmavohnědou barvu. Obsahují hodně oleje a chutnají hořce, neboť je v nich narkotický jed atropin a stramonin.

Vyskytuje se zřídka v obilí a dostává též jména panenské jablko, bodlavé jablko, kravák atd., roste rád na mezích a cestách. Listy jeho zapáchají odporně, působí mámivě. Květy jsou trychtýřovité, velké a bělomodré. Plod je ořechovitý, a bodlinami posázený.

V obilí vyskytuje se zřídka, přece však tu a tam. Odstraní se vyséváním na jemném sítu, a větší zrnka se větříají tarárem.

## 6. Stračka polní či ostrožka. *Delphinium consolida*.

(Tabulka V., obr. čís. 38.)

Plod stračky jest jakási lustička, barvy tmavé neb červenavé, která má přibližně tvar polokruhovitý, sploštělý. Semena jsou šedohnědá, drsná, tříhranná, asi 1 mm dlouhá a tři čtvrtě milimetru silná; tvar jich je silně nepravidelný.

V jedné šešulce nachází se 5 až 6 semen, která barví mouku modrošedě. Obsahují ostrý jed jménem definin. Dříve se jí často užívalo v lékařství pro průjem a dávení, někdy i k výrobě mastí.

Šešulky stračky dají se dobře odstraniti větráním, některá větší přepadne i do výskoku; semena sama odsejí se v prachovém vysévači.

7. Pryšec, hadí mlíčí. *Euphorbia virgata*.

(Tabulka V., obr. čís. 39.)

Plod je trojlaločná tobolka bachrovitá, barvy zelenavé. Semena jsou velmi malá, kulovitá, na plocho smáčnutá, barvy žloutkově hnědé; mají kornatou slupku.

Tobolky pryšce odstraní se snadno větrem, semena spadnou do prachového vysévače.

8. Svízel trojrohý. *Galium tricornae*.

(Tabulka VI., obr. čís. 40.)

Svízel trojrohý má plody bradavičnaté, kulovité, opatřené důlkem nebo otvorem; jsou světle hnědé, nebo zelenavě šedé. Povrch je drsný, průměr jich obnáší 1 až 3 milimetry.

Roste na polích písčitých, ale také na vápenatých a hlinitých. Mouka ze svízele je černošedá; jmenovitě při výrobě krup je svízel obtížný, neboť kroupy na tmavo zbarvuje. Přes to však nemá semeno žádné škodlivé vlastnosti.

Drobný plod svízele proseje se do zemitého prachu; větší se vybere v koukolníku, a ještě větší vyvětrá se větrem.

9. Ibiš, ajbiš, proskurník *Hibiskus ternatus*.

(Tabulka VI., obr. čís. 41.)

Semena ajbiše jsou 2—3 mm dlouhá, asi 1 a půl milimetru široká, barvy černohnědé; jsou stočena do půlměsíce jako rohličky, a na vnitřní ploše nesou šedé tečky. Jsou sice neškodná, ale zbarvují mouku tmavě.

Z obilí chlebového dají se dobře odstraniti odsetím na jemnějším síti. Z prosa dají se za to velmi těžko vybrat a jsou v něm hned k poznání, neboť i po oloupání prozradí se tmavou svou barvou.

10. Jílek mámivý, mátonoha, mýlek. *Lolium temuletum*.

(Tabulka VI., obr. čís. 42.)

Plod jíliku je podoben malému zrnku ovesnému, je s pluchami více nebo méně srostlý a má osinu. Bez osin je 3 až 5 milimetrů dlouhý, 2 až 2.7 mm široký. Je bledě žlutý, má plochou drážku. Vnitřek zrna je moučnatý, chut-

ná nasládle a obsahuje jedovatý, mámivě působící temulin, který způsobuje dávení a třesení v údech. Na hovězí dobytek, vepřový a opeřence prý neúčinkuje. Roste hlavně v jarním osení po mokřých jarech.

Jílek mámivý má nepravidelnou velikost. Nejmenší zrna propadnou prachovým vysévačem, větší se vyberou v koukolníku, po případě se dobře vyvětrají tarárem.

Méně je asi známo, že jílek sám v sobě není jedovatý. Jedovatost jeho má svůj původ v plísňových vláknech, uložených pod pokožkou. To se podařilo dokázati Han-nigovi, který vypěštoval značné množství jílku, plísně prostého. Prozkoumal drobnohledem velký počet semen jílku, a vybral z nich několik málo, ve kterých plísně nebylo. Na to je zasel, a rostlinky daly plody, které neobsahovaly plíseň. Při lučebním rozboru se pak ukázalo, že zrna tato jed temulin neobsahují. Tím je dokázáno, že jedovatá zrna jílku jsou něco zcela podobného žitnému námelu, s tím rozdílem, že námel jest nápadný svým tvarem a je dosti vzácný mezi zrny, kdežto na jílku lze jen drobnohledem zjistit, je-li plísni napaden či nic, a nepřítomnost její je tu výjimkou. Vyšetřením semen jílku ze starých hrobů egyptských zjistil Lindau, že již před 4000 léty jílek napadán byl touto plísni, takže otravy velbloudů jíllem nebyly vzácné.

## 11. Řeřicha šedá. *Lepidium Draba* L.

(Tabulka VI., obr. čís. 43.)

Plod je dvojlaločná tobolka, tvaru srdcovitého, barvy zelenavě šedé; v ní nachází se cihlově červená semena, chutí česnekové, která však nemají škodlivé vlastnosti.

Poněvadž semena jsou malá, a jen 1 milimetr tlustá, dají se snadno odsít jemnějším sítem ze zrna. Tobolky řeřichy šedé vyvětrají se větrem.

## 12. Kamejka rolní. *Lithospermum arvense*.

(Tabulka VI., obr. čís. 44.)

Plod kamejky má hruškovitou podobu barvy tmavohnědé až černé, na povrchu bradavičnaté a svrasklé. Při tom jsou velmi tvrdé a vypadají jako kousky kamene. Semeno dává šedou, pískovitou a hrubou mcuku. Částečně se vyseje ze zrna jemným sítem, větší semena vybere koukolník, po případě je vyvětrává tarár neb jiný stroj.



13. Řeřicha polní. *Lepidium campestre*.

(Tabulka VI., obr. čís. 45.)

Plod je šešulka okrouhle vejčitá. Každé pouzdro má jedno semeno, které je velmi malé, ovální, na jednom konci přišpičatělé, asi 2 mm dlouhé a 1 mm tlusté, barvy tmavohnědé.

Čistí se týmiž stroji jako řeřicha šedá.

14. Křivatec, snědek. *Ornithogalum brevistylum* Wolfn.

(Tabulka VI., obr. čís. 46.)

Jsou to černá, velice nepravidelně hranatá semena 2 až 4 milimetry vysoká, bez lesku, a podobají se velmi koukolu. Bližšího není o nich nic známo.

Menší semena prosejí se na prachovém síti, větší vybere koukolník.

15. Mák vlčí. *Papaver Rhoeas*.

(Tabulka VI., obr. čís. 47.)

Plod máku polního je makovice, která je lysá, a chová ve svých přehrádkách četná semena. Semena jsou tvaru ledvinového, asi  $\frac{3}{4}$  milimetru dlouhá, barvy žlutavé až červenohnědé. Roste rád na obilních polích, a má nápadný, červený květ.

Semena z makovice vypadlá prosejí se v prachovém vysévači. Makovice větší než zrno vypadnou do výskoku, menší makovičky vyvětrají se z obilí větráky čisticích strojů.

16. Ohnice. *Raphanus raphanistrum*.

(Tabulka VI., obr. čís. 48.)

Ohnice má šešulky světle žluté, dlouhé, růžencovitě zaškrcované, končící rovným výběžkem. Po dozrání rozpadá se šešulka na jednotlivé dílky, které chovají po jednotlivém semenu. Články šešulky jsou podélně rýhované. Semeno je kulovité neb vejčité, až 3 mm veliké, barvy tmavohnědé. Jest jedním z nejrozšířenějšího plevelu, který se zvláště hojně v jižních Čechách vyskytuje. Květy jsou žluté, nebo běložluté. Semeno obsahuje mnoho oleje, a



proto se nesmí semílat; mouka by se lehce kazila, nehledě již ku jejímu zabarvování.

Růžencové šešulky ohnice vypadnou do výskoku, drží-li více článků pohromadě. Jednotlivé články vyvětrají se ze zrna větrem. Semena ohnice propadnou z největší části již prachovým sítem.

### 17. Cirok divoký. *Sorghum halepense*.

(Tabulka VII., obr. čís. 49.)

Plod ciroku je semeno podlouhlé, vejčité, s krátkou špičkou, barvy žlutohnědé nebo tmavohnědé a vězí v žlutavě nebo černavě hnědé pluše, která nemá osinu. Ze semene ciroku, který není škodlivý, melou v Africe mouku na chleba, po případě vyrábějí z něj lih. U nás se pěstuje zřídka jako krmivo, ačkoli je velmi dobrým pro vepřový dobytek i pro opeřence.

Semena pluchy zbavená jsou tak malá, že snadno propadnou prachovým vysévačem. Není-li plucha odloupenutá, vyvětrá se z obilí větrem kteréhokoli čistícího stroje.

### 18. Hořčice polní. *Sinapis arvensis*.

(Tabulka VII., obr. čís. 50.)

Hořčice polní má semena velice se podobající ohnici. Plod její je šešulka kulovitě válcovitá, vybíhající v tupou špičku, která je někdy i zaškrpcovaná. Barva lustičky je zelenavá. Semeno je kulovité, bývá barvy hnědočervené až tmavohnědé, v průměru měří až 1.3 mm.

Hořčice polní je rostlina, která velmi se rozšiřuje. Z jedné rostlinky dostane se až 3000 i více semen.

Semena sama odsejí se v prachovém vysévači. Lustičky či šešulky vyvětrají se větrem.

### 19. Tetlucha, kozí pysk. *Aethusa cynapium*.

(Tabulka VII., obr. čís. 51.)

Semena kozího pysku, který se též jmenuje kozí petržel (tetlucha), jsou malá, světle hnědá, ve tvaru vejce, které je s jedné strany stlačeno a v zadu rýhami opatřeno. Je to plevel jednoletý, velmi jedovatý, páchne, působí závrť a porušuje zažívací ústrojí.

Semena jsou tak malá, že dobře propadnou v prachovém vysévači.

## 20. Rdesno svlačcovité, opletka. *Poligonum convolvulus*.

(Tabulka VII., obr. čís. 52.)

Plod jeho je trojstranná nažka, obalená šedozeleným okvětím, které má tři cípy na venek obrácené. Semeno je skoro taktéž veliké, až 3 milimetry dlouhé, barvy tmavé nebo leskle tmavohnědé, průřezu trojhranného.

Rdesna je vícero druhů, jsou to nejen plevle, ale i rostliny okrasné a krmné. Patří mezi ně i pohanka. Mouka z rdesna svlačcovitého je bílá, však činí chléb nechutným. Jinak nemá žádné škodlivé vlastnosti.

Menší semena rdesna prosejí se v prachovém vysévači, větší vybere koukolník.

## 21. Proso divoké. *Panicum crus galli* L.

(Tabulka VII., obr. čís. 53.)

Proso má semeno malé, kulovité, na obou koncích zašpičatělé, šedozelené barvy, s tvrdou, lesklou, dvoudílnou pluchou s osinou. Divoké proso je úplně neškodným a vyskytuje se hlavně v rýži.

Nemá-li semeno osinu, propadne sítem v prachovém vysévači, případně ho vybere koukolník. Semena s osinou nutno z obilí vyvětrati větrem.

## 22. Řepinka latnatá. *Neslea paniculata*.

(Tabulka VII., obr. čís. 54.)

Plody řepinky jsou kulovité, svraštělé a na povrchu síťkované nažky. Obsahují toliko jedno semeno, které obsahuje olej. Nažka má barvu hnědošedou, asi 2—3 mm v průměru; slupka je tvrdá a ani v době dozrání nepuká. V obilí se proto vyskytují celé plody, které i se semenem jsou neškodné.

Čistí se jemnými síty, větší nažky přebere koukolník.

## 23. Mydlice. *Saponaria vaccaria*.

(Tabulka VII., obr. čís. 55.)

Jsou to malé, kulovité, černavé, neb červenohnědé plody, které jsou tvrdé a křehké. Plocha jejich je jemně jizvovaná, velikostí rovnající se řepince latnaté.

Z obilí odstraní se prachovým sítem neb koukolníkem.

24. Luštinec, kokrhel. *Rhinantus hirsutus*.

(Tabulka VII., obr. čís. 56.)

Luštinec dává dvoupouzdré tobolky, které jsou asi 10 mm dlouhé, sploštělé, špičkou končící. Obsahuje četná semena, délky až 4, šířky asi 3 mm, která jsou nepravidelná, sploštělá, tvaru kotoučovitého. Barvu mají šedožlutou a barví mouku modře.

Tobolky luštince vypadnou do výskoku, menší semena propadnou prachovým sítem, větší se vyvětrají dobře tarárem.

25. Řepinka obecná. *Rapistrum perenne*.

(Tabulka VII., obr. čís. 57.)

Jsou to velmi malá, podélně kulovitá semena, barvy červenohnědé nebo sytě žluté. Plody jsou břichaté šešulky.

Semena se lehce prosejí v prachovém vysévači, plody mohou přepadnouti i do výskoku, aneb se ze zrna vyvětrají větrem. Ostatní jako u lnice.

26. Česnek obecný. *Allium sativum*

(Tabulka VIII., obr. čís. 58.)

Česnek podobá se svým tvarem malé, podélné cibulce, mající načervenalou, bělavou neb nazelenalou slupku. Obsah slupky je šfavnatě semeno zelenavé, měkké, masité a má ostrý česnekový zápach. Průměr jeho měří 3—5 mm.

Česnek patří mezi nejobtížnější plevle, které se v obilí, hlavně v žitě vyskytují. Semena jsou větší i menší, a proto je těžko ze zrna ho ven dostat. Větší cibulky přepadnou do výskoku, menší vybere koukolník, velikostí zrna odpovídající vyvětrá tarár. Úplně česnek z obilí odstraniti jest věci takřka nemožnou.

Pokud se mlelo pouze na kamenech, byl česnek hotovou ranou pro mlynáře, neboť v krátkém čase se jím mlecí plochy úplně zamazaly. Kamení se muselo zvednouti a omývatí vodou. I dnes se tak stává při šrotových válcích, kde se česnek namačká, na šfávu se nalepí šrot a mletí se stane nemožným. Válce se musí omýti teplou vodou a rýžovým kartáčem vydrhnouti. Při mletí česnekového žita šíří se celým mlýnem nepříjemný zápach po česneku, z čehož se hned pozná, co v obilí je. Mouka z takového obilí namletá silně páchne a dává hořký chléb.

Česnek roste rád mezi žitem a na polích vysoko položených a písčnatých.

27. Pcháč, rolní oset *Cirsium arvense*

(Tabulka VIII., obr. čís. 59.)

Plod pcháče je tobolka takřka přesně kulovitá. Je hodně drsná, chlupatá, při smáchnutí péruje. Plody mají až 7 mm v průměru. V obilí nachází se vždy jen tobolky pcháče, řídčeji semeno samo. To je podélná nažka, úzká, a nese na jednom konci pérovité chmýří. Je asi 3 mm dlouhá a následkem svého chmýří lehce se větrem roznáší.

Tobolky pcháče vypadnou při čištění do výskoku. Jsou-li menší, propadnou se zrnem a nutno je ven vyvětrati, což nečiní žádných obtíží.

Roste rád na mastných, vlhkých polích, kde dosahuje výše až 75 cm. Květy jeho jsou červené.

28. Dejvorec mrkvovitý. *Caucalis Daucoides*.

(Tabulka VIII., obr. čís. 60.—61.)

Dejvorec má plody v podobě dvojité nažky, které se v době zrání od sebe oddělují. Jsou zelenošedé, podélně oválové a žebrované. Na jedné straně pokryty jsou štětinatými ostny a proto se dejvorec podobá plodům mrkve. Jsou až 10 mm dlouhé a říkají jim ježky.

Nacházejí-li se v obilí, které se šrotuje, vydávají ostrý kořený zápach a mají též takovou chuť. Mouka z něho je tmavá, silně páchnoucí.

Nažky dejvorce vypadají do výskoku, jsou-li většího druhu, menší, zrna podobné musí se vyvětrati dobrým tarárem.

Roste dosti hojně na polích vápenitých, květy jsou bílé, částečně i nahnědlé.

Dejvorci mrkvovitému velmi se podobá jiný jeho druh, dejvorec s krátkými ostny (*Caucalis muricata*). Je velice podoben zrna obilnému, má barvu zelenošedou po celé své délce drážky, zadek je hladký. Ostny jsou tu jen zakrnělé, ostatní vlastnosti jsou ty samé, jako u mrkvovitého.

Tento druh dá se z obilí odstraniti pouze a jedině dobře třídícími a větracími taráry.

29. Slez planý. *Malva silvestris*.

(Tabulka VIII., obr. čís. 62.)

Plod slezu je jakýsi plochý kotouček, barvy světlešedé, který jest při obvodu vroubkován a má až 9 mm v průměru. Vroubků je 9—11, které stále spolu souvisí a seme-



na obsahují. Ta mají tvar ledvinovitý, na jedné straně zakulacený, na druhé straně prodlužují se v jakýsi klin. Barvu mají šedohnědou, průměr 1—2 mm.

Plody i semena nejsou škodlivými a užívá se jich jako léku při zahlenění. Roste hojně u cest, na rumišťích a v polích. V obilí se vyskytují vždy celé kotoučkové plody.

Odstraniti se dají dvojím způsobem: větší plody slezu přepadnou do výskoku, menší a poměrně lehčí vyvětrají se lehce kterýmkoli strojem s větrákem.

### 30. Hrách polní. *Pisum arvense* L.

(Tabulka VIII., obr. čís. 63.)

Polní hrách je všeobecně znám všem, takže netřeba ho popisovati. Má velice nepravidelnou velikost a třeba by byl úplně neškodný a velmi výživný, přec jen barví mouku a musí se z obilí odstraniti. Velká semena hrachu polního přepadají do výskoku, menší vybere dobře koukolník.

### 31. Hrachor hliznatý. *Lathyrus tuberrosus* L.

(Tabulka VIII., obr. čís. 64.)

Plody hrachoru jsou lustičky, obsahující 2 kulovitá, částečně stlačená semena barvy světle až tmavohnědé. Lusky po dozrání pukají a semena z nich vypadávají. Na kořenech hrachoru vyvinují se zvláštní hlízy velikosti ořechu, z venčí černé, ve vnitř bílé. Hlízy chutnají nasládlé a vepř je velmi rádi žerou. Květy jsou narůžovělé, příjemně voní.

Mouka namletá z hrachoru chutná hořce. Lusky hrachoru vypadnou do výskoku, vypadlá semena vyberou se snadno koukolníkem.

Hrachoru je více druhů (*Lathyrus hirsutus* L., *Lathyrus Aphaca* L.), majících rozmanité zbarvení. Ohledně čištění platí pro ně totéž, co pro hrachor hliznatý.

### 32. Vikev krmná. *Vicia sativa*.

(Tabulka VIII., obr. čís. 65.)

Vikev je kulturní rostlina, pěstovaná na krmivo a velice často se vyskytuje v obilí. Je jí velice mnoho druhů, různých velikostí semen; počínaje 1 mm v průměru, dosahuje některý druh až 6 mm (vikev uherská).

Vikev není škodlivá, však přes to barví mouku na žluto a musí se z obilí vyčistiti.



Následkem rozmanité velikosti semen je čištění dosti obtížné. Malá semena prosejí se do prachu, prostřední vybírá koukolník, velká přepadávají do výskoku. Lusky jejich taktéž přepadávají do výskoku, případně se vyvětrají větrem čistících strojů.

### 33. Lupina. *Lupinus L.*

(Tabulka VIII., obr. čís. 66.)

Lupina má semena velikosti hrachu, která nejsou plně kulovitá, nýbrž něco stlačená a zakulacená. Jsou semena bílá, šedá, černě skvrnitá neb černavě šedá, někdy mají i bílé tečky.

Mouka z lupiny namletá je žlutavá, chuti nahořklé. Po něvadž obsah zrna je trochu mazlavý, zvláště tenkrát, není-li lupina úplně suchá a vyzrálá, snadno se zamažou válce nebo kameny, mele-li se silně na plocho.

Malá semena vybere spolehlivě koukolník, větší přepadnou do výskoku.

### 34. Oves hluchý, ovsíř, ovsíha. *Avena fatua.*

(Tabulka IX., obr. čís. 67.)

Oves hluchý je velice podoben našemu ovsu ke krmení. Lehce se pozná podle pluchy, která od spodu až do polovice pokryta je žlutými chloupky, dále dle osíny. Semeno samo je až 7 mm dlouhé, asi 2.5 mm tlusté, pokryto jemným chmýřím. Obsahuje mouky velice málo, která však není škodlivou. Mouku z obilí by ovšem barvilo. Vyskytuje se velmi často jako plevel v obilí všech druhů.

Snadno a lehce odstraní se hluchý oves vyvětráním na taráru nebo jiném stroji.

### 35. Zuna. *Anidrum radians Neck.*

(Tabulka IX., obr. čís. 68.)

Zuna má plody zelenavé nebo hnědošedé, malé, 3 mm v průměru mající kuličky, do nichž udělána je na jednom místě dirka. V tomto plodu nachází se bílé, kulovité semeno, o kterém není blíže nic známo.

Zuna se nechá lehce vyvětrati tarárem, případně ji vybere částečně i koukolník.

### 36. Stoklasa, sveřep obilní. *Bromus secalinus*.

(Tabulka IX., obr. čís. 69.)

Stoklasa má plod barvy zelenavě šedé, v pluše uzavřené. Je podlouhlý, úzký a tenký, má plochou drážku a menší osinu. Celý plod je asi 7 mm dlouhý, při tloušťce 2 mm.

Mouka ze stoklasy namletá je šedomodrá, dává hořký, nízký a namodralý chléb. Kuřatům se nemá dávat, neboť jim škodí. Roste ráda v zimním obilí na vlhkých půdách a po mokřých zimách.

Stoklasa je jeden z nejrozšířenějších plevelů v obilí. Dá se však dobře vyvětrati tarárem. Někdy dostává též koukolník podélné děrované síto stoklasové, kterým se též dobře odstraňuje.

### 37. Černýš rolní. *Melampyrum arvense*.

(Tabulka IX., obr. čís. 70.)

Semeno jeho je velice podobno menšímu zrnu pšeničnému. Barvu má tmavou až černavou, špička jeho je asi v  $\frac{1}{4}$  celé délky do ostatní části jaksi zaškrncena. Dosahuje délky až 6 milimetrů. Tobolka jeho je dvoupouzdrá a zašpičatělá. U pupku je semeno barvy šedé.

Semena černýše jsou houževnatá a chutnají nasládle. Obsah vnitřku barví mouku na šedomodro a je-li jich v obilí mnoho, mohou se jimi nalepiti válce i kameny jako u česneku, ačkoli černýš není šfavnatý. Je zdraví škodlivý, neboť obsahuje jed, zvaný melanpyrin. Roste dosti hojně v obilí, ano i v jetelích.

Menší semena černýše vybere snad koukolník, ostatní vyvětrají se dobře tarárem.

### 38. Hlaváček letní, ohníček. *Adonis aestivalis*.

(Tabulka IX., obr. čís. 71.)

Jsou to nažkovité plody mnohohranné, tvaru nepravidelného, takřka trojhranné, asi 3 a půl mm dlouhé. Barvu mají zelenavou nebo hnědošedou a končí krátkým, zeleným ocáskem. Slupka nažky je silná, tvrdá a houževnatá a ukrývá malé, modrošedé zrno. Mouka se jím ovšem barví a chléb chutná velmi hořce, což se pozná i tehdy, semeleme-li i menší množství těchto semen. Nejraději roste v obilí.

Poněvadž menší nažky hlavačku jsou jakž takž kulovité, vybere je koukolník; větší, podélnějším tvarem více zrna odpovídající, vyvětrají se jen dobrým tarárem.

Dříve se ho používalo pro průjem a trávení.

### 39. Pryskyřník rolní. *Ranunculus arvensis*.

(Tabulka IX., obr. čís. 72.)

Plody jsou nažky oválovité, případně i srdcovité, ploché, 5—6 mm dlouhé, po obou plochých stranách opatřeny ostny a sítkovitě žilkované. Barvu má hnědou, dává šedo-žlutou mouku, která obsahuje jed alkaloid; týmž se dříve napouštěly šipy. Roste nejčastěji na vlhkých, hlinitých půdách, má květy leskle žluté a v některých krajích je dosti rozšířen. V obilí vyskytuje se řidčeji, více na lukách. Nejlépe se vyčistí dobrým strojem s větrem pracujícím, jako tarárem atd.

### 40. Pýr. *Agropyrum repens*.

(Tabulka IX., obr. čís. 73.)

Pýr je nejznámější plevel a také nejobtížnější. Díky ustavičnému pletí není ho v obilních polích mnoho, za to se mu dobře daří na lukách. Jsou to zelenošedé, podlouhlé klásky se špičatými pluchami bez osiny.

Klásky se stéblem souvisící přepadají do výskoku. Jednotlivé plody se velmi lehce větrem vyvětrají.

### 41. Koukol polní. *Agrostemma githago*.

(Tabulka IX., obr. čís. 74.)

Plod jeho je tobolekka jednopouzdrá, která obsahuje 30 až 40 semen. Ta jsou barvy černavé, tvaru ledvinkového, povrchu svraskalého a měří až 4 mm v průměru. Jsou nepravidelně hranatá, hrboalkovitá a obsahují prý až 6 procent silně jedovaté látky, gitačinu, který působí mámivě. Hlavně vepřovému dobytku má býti mouka z koukole namletá škodlivou. Rostlina koukole sama je chlupatá, má úzké a dlouhé listy, květ je purpurově červený, kalichovitý.

Koukol se docela dobře vybere koukolníkem, takže do jiného stroje ani nepřichází.

## 42. Čočka polní. *Ervum Lens* L. (Tabulka IX., obr. čís. 75.)

Plod jsou dvousemenné lustičky, semena jsou nepravdělně splasklá, barvy zelenohnědé. Pěstuje se co kulturní rostlina a nemá žádné škodlivé vlastnosti, přes to však barvila by mouku na žluto. Menší semena čočky odstraní koukolník, větší přepadnou i do výskoku.

## Škůdcové obilí, meliva, mouky a chleba a jich hubení.

Již na stojato napadá obilí celá řada škůdců a příživníků z říše živočišné, jak ukázáno bylo u h á ě á t k a p š e n í č n é h o. S těmito škůdci nemá mlynář co dělat, protože svou ničivou práci již dávno vykonali. Ale chudá, scvrklá a zakrnělá zrna, tenké slupky bez jádra dokazují, že na obilí příživoval se škůdce z říše živočišné již při vývinu obilí.

Tak pšenici na stojato napadá z brouků c h r o u s t (*Melontha vulgaris*), jehož ponrava ožírá kořínky; h r b á č o s e n n í (*Zabrus gibbus*), jeho larvy ožírají mladé lističky a pupeny, brouci pak mladá zrna; k o v á ř í k o b i l n í (*Agroites segetis*), larvy jsou známi drátovci a ožírají kořínky.

K nim patří též r ů z n o d r á p n í k o b i l n í (*Anisoplia fruticola*), jehož brouci škodí na klasech, neboť vyžírají plodné části a i mladá zrna, larvy snad na kořenech.

Hrbáči a různodrápníci napadají více žito než pšenici.

Z motýlů škodí o s e n i c e o z í m á a p š e n í č n á (*Agrotis segetum*, *A. tritici*); housenky vyžírají na podzim i na jaře vnitřní listy (srdéčka).

M ů r y (*Hadena basilinea*, *H. Infesta* a j.) škodí tím, že jejich housenky vyžírají mladá zrna.

Z hmyzů škodí b o d r u š k a o b i l n á (*Cephus pygmaeus*), larvy vyžírají stébla. M o u c h a h e s s e n s k á (*Cecidomya destructor*); larvy žerou v pochvách listových a na kolínkách. Z e l e n o o č k o (*Chlorops taeniop.*); larva žere zprvu na mladém klasu, pak vyžírá na hořejší části stébela rýžku, na jejímž konci se zapupuje. K o m á r p š e n í č n ý (*Diplosis tritici*) ssaje na mladých zrnech. P i d i k ř í s e k š e s t i t e č n ý (*Jassus sexnotatus*) ožírá co napadne, a to jak larva, tak i dospělý hmyz.



Dále škodí pšenici též plž slimák (*Limax agrestis*) a i někteří ssavci (hraboš, syselek) a z ptáků hlavně vrabci.

Žitu škodí všichni tyto škůdcové, až na háďátko pšeničné. Na místě háďátka pšeničného vystupuje tu háďátkožitné (*Anguillula devastrix*), jež napadá kořínky. To platí i pro ječmen, kde se vyskytuje háďátko řepné (*Heterodera Schachtii*).

Oves poškozují: ponravy, larvy kováříka obilného, krtkonožka, po příp. i housenky můry travní (*Chareas graminis*). Též i některý jiný hmyz ovsu škodí, jako mšice ovsná atd. V celku bývá oves méně napadán, z háďátek mu mohou škodit háďátka žitná a řepná.

Také kukuřici poškozují celá řada škůdců z říše živočišné ještě na stojato. Prosu škodí nejvíce obaleč prosový (*Pylalis silacealis*).

Projde-li obilí vším tímto nebezpečím, a dostane-li se do sýpky neb do mlýna, není před příživníky ještě chráněno. Máme ještě další řadu škůdců, kteří napadají vyzrálé, suché a sklizené obilí a to nejen ve tvaru zrna, ale i ve způsobě šrotu, meliva, mouky, krup a krupic, otrub, ano i chleba a pečiva.

Tito škůdci jsou jaksi mlynáři již bližší, neboť s nimi má bezprostředně co činiti. Má uloženy zásoby obilí, a záleží mu jistě na tom, aby mu je živočišní škůdci nezničili. Mele obilí a vidí, že škůdci brání mu v tomto úkolu a to někdy i tak, že výrobu znemožní. A docílí-li konečně semletí obilí na výrobky, opět je musí chránit od škůdců a příživníků. Celou práci mlynáře provází tento tajemný nepřítel, s nímž boj je tím obtížnější, čím méně ho mlynář zná.

Je tudíž nejvíce nutno, by mlynář znal tajemný život svých nepřátel, jejich zvyky i způsoby množení, by vhodnými prostředky proti nim zakročil, a škody se uchránil.

## I. Škůdcové z říše hmyzu.

### 1. Moučný mol. *Ephestia Kuehniella* Zeller.

#### a) Přírodopis moučného mola.

Již od 40 let (1877—1888) pozorován je ve mlýnech hmyz, který přes všechnu nepatrnost jest největším nepřítelem mlynáře a může velké škody i nepříjemnosti způsobiti. Tento hmyz jest moučný mol.



Vzhledem na jeho rychlé množení, rozšiřování a velikou škodlivost, je to nejhorší nepřítel mouky a veliké zlo pro mlynáře.



Obr. 76. Moučný mol. ( $1\frac{1}{2}$ krát zvětšen.)

Mol moučný (*Ephestia kuehniella*), obraz čís. 76 jest útlý, malý motýlek, 12—14 mm dlouhý z rodu *Pyralidů*. Rozpátá křídla jsou as 20 mm široká, něžná, ponejvíce olovnatěšedá, tmavošedá neb světlehnědá s malými, tmavými neb světlými tečkami. Zadní křídélka jsou světlejší a porostlá chloupky. Tykadla jsou dlouhá, štětinatá. Pod křídly a na těle je ponejvíce světlý neb stříbrošedý, lesklý, při osvětlení se třpytí do bronzové žlutě. Nohy má dlouhé a tenké.

Housenka (larva) moučného mola byla pravděpodobně zavlečena na obilních lodích ze své vlasti Indie do Evropy. Byla nejdříve pozorována ve Francii, Holandsku a Německu as kol roku 1883; později i v Uhrách ve mlýnech rychle se rozšířila. Teplá atmosféra mlýnů podporovala ve velké míře její rozmnožení.



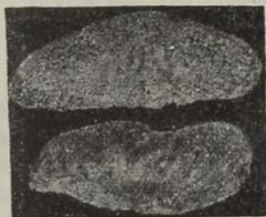
Obr. 77. Moučný mol. (Dvakrát zvětšen.)

Housenka motýla je žlutavě bílá neb červenavě hnědá tučná a tlustá, as  $1\frac{1}{2}$  cm dlouhá a 2 mm silná. Její hlava a šije jsou hnědé a tělo pokryto je čtyřmi podélnými řadami chloupků, jednotlivě z malých teček vyrůstajících. Červu podobná housenka má na předku tři páry noh a na zadku ponejvíce čtyři páry nožních pahýlů. (Břišní nohy.)

Housenky, podobné hodně červu, vyvíjejí se ze začátku velmi pomalu, později velmi rychle a zapřádají se na chráněných, tmavých místech neb v záhybech pytlů a hadic stále a úplně. Ze dvou malých otvorů dolejšího rtu vytéká jim tekutá hmota, která na vzduchu ihned schne a nit či pavučinu tvoří. Při lezení dělá housenka hlavou v pravo

i v levo pohyby, podobné podlouhlé osmě a zanechává za sebou pavučinové předivo. Na těchto vlákních může vylézt i na nejhladších předmětech, i na sklu svisle i do výšky.

Je-li housenka dorostlá, což se obvykle ve 4—5 týdnech stává, zaleze do tmavého, chráněného místa a úplně se z a p ř á d á. Již za několik dnů je úplně předivem v podobě k o k o n u obalena a uzavřena. Kokon jest podélně oválový a ne vždy pravidelné formy a vypadá jako plstěný.



Obr. 78. Do kokonů zapředené housenky. ( $2\frac{1}{2}$ krát zvětšeno.)

Zakuklená housenka v kokonu po celý čas odpočívá, nepohybuje se a nežere. Na to poznenáhlu obkládá se housenka rohovitým obalem, stává se z ní k u k l a (Chrysalis) a vstupuje do onoho stavu vývinu, kdy z housenky (larvy) se stává dokonale zvíře, motýl.

Počítáno od času zapředení do kokonu, je kukla v  $1\frac{1}{2}$  až 3 týdnech úplně vyvinuta a v dalších  $1\frac{1}{2}$  až 3 týdnech vylétne z ní malý motýlek (Lepidoptera), který protržením obalu na svobodu se dostane. Zakuklení může dle okolností trvat i celou zimu. Doba zakuklení závisí od příznivého počasí a tepla.

### b) Dějiny moučného mola.

Moučný mol byl v r. 1877 profesorem Zellerem v Halle poprvé vědecky prozkoumán.

Motýla a jeho larvu přinesl mlynář Kühn k prof. Zellerovi; týž ho v jistém vědeckém časopisu popsal a *Ephestia kuehniella* pojmenoval. Profesor Zeller upozornil mlynáře na objevení se tohoto příživníka, který hlavně ve mlýnech se vyskytuje a jenž prý se sem z Ameriky dostal.

V r. 1881 doplnil holandský entomolog Snelten údaje prof. Zellera řadou nákresů tohoto motýla ve všech jeho proměnách. V r. 1884 vyšly práce od Prudhommeho de

Bore, F. Karsche, Morice Girarda a Laudoise a později více jiných pojednání, z nichž budiž uvedeno i ono od J. Danysze, ředitele laboratoře v Paříži, jež vyšlo r. 1893.

### c) Podstata, vývin a zvyky moučného mola.

Tělo samečka jest útlé, jeho barva na zadečku tmavě šedá. Zadeček končí třemi, vousům podobnými péry. Tělo samičky je tlusté, více světlešedé a skrývá v zadečku pohyblivé, vysunutelné, v hrot končící kladélko, které, smáčkne-li se tělíčko, živě se pohybuje. Tato rourka či kladélko vypadá jako trn a má na špičatém konci malý otvor na spodní straně.

Jím se vajíčka kladou a otvorem vycházejí. Při kladení vajíček pohybuje se sem a tam, či ven a dovnitř.

Zvláštní jest, že sameček se samičkou v krátkém čase svého bytí se najdou a spáří (obr. čís. 79.). To se stává



Obr. 79. Pářící se moli. (Tříkrát zvětšeno.)

hned v prvních hodinách po vylíhnutí z kukly, sotva že denní světlo uzřeli. Jscu náruživě žádostivy oplození. Samičky mají zvláštní způsob sedění, konec zadečku vzhůru zkříví a mezi křídly vzhůru ho drží (obr. čís. 80.). Sameček



Obr. 80. Sedící samička.

má často ten zvyk, že sedívá s rovně zdviženými křídélky. Kdyby i ve větší prostora jen jedna samička se nacházela, sameček ji hned najde a spáří se.

Pohlavní spojení trvá jeden až tři, též i čtyři dny. Sameček zajde brzy po oplození samičky. Jeho celý život trvá 4—8 dní, málokdy déle, a to jen tehdy, jestliže již před pohlavním výkonem delší čas žil. Stává se to ale zřídka, poněvadž v hledání samičky je tuze pilný. Tak dlouho lítá

kolem, až ji najde. Po oplození zůstane na jednom místě seděti a litá jen, když je vyrušen a to ne daleko a zajde obyčejně druhý den na to.

Samička před oplozením klidně sedí a čeká na svého nápadníka. Létá jen když je drážděna. Po oplození bývá velmi veselá, běhá do kola, hlavou vzhůru, křídélka má roztažena, za sebou je vleče, je pilná a stále zaměstnána. Létá s jednoho místa do druhého, nikde nezůstane dlouho seděti. To trvá 2 až 5 dní, pak je den ode dne umdlenější. Od první hodiny po oplození začíná vajíčka klást a to všude, kde si sedne a kdekoli, na trámy, sloupy, stroje a látky, jako hedvábí a jmenovitě na pytle a zdi, zkrátka všude, kde se posadí. (Obr. č.s. 81.) To je zlá vlastnost,



Obr. 81. Samička snášející vajíčka. (2 $\frac{1}{2}$ krát zvětšeno.)

kteřou příroda samičku obdařila, neboť tím zajistí si velké rozmnožení svého potomstva, protože vajíčka jsou na mnoha místech rozkladena.

Nejvíce vajíček klade první 2 dny, pak to jde pomaleji. Též potom méně poletuje. Když je kladení vajíček ukončeno, zůstane klidně seděti, neboť konec její se blíží. Samička zajde ve 2 až 5ti dnech po nakladení vajíček. Poněvadž ale potřebuje ku kladení 3 až 9 dní, trvá její život as 8, nejvíce až 14 dnů.

Jsou samozřejmě též výjimky, jako u samečka, takže doba žití může býti kratší nebo delší. Zašli motýli vydávají nepříjemný, hnilobný zápach.

Samička klade, dle okolnosti, 50—100 vajíček, výjimečně až 300. Vaječník její tvoří jediný souvislý řetěz, podob-



Obr. 82. Vaječník samičky s 200 vajíčky. (Čtyřikrát zvětšeno.)

ný šňůře perlí, ve které vajíčka za sebou seřazena jsou. (Obr. čís. 82.) Šňůra vajíček je mnohokrát na sebe složena

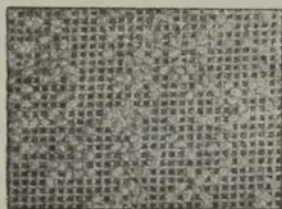


a tenkým, ale lepkavým slizem potažena; ten působí, že vajíčko, jak na vzduch přijde, hned oschne.

Následkem této lepkavé a rychle schnoucí vlastnosti vajíček je samičce možno, vajíčka na každou rovnou i hladkou stěnu připevniti. Přitlačí jen špičku kladélka na zeď a vajíčka se přilepi a drží pevně.

Vajíčka jsou válcovitá, asi 0,3 mm dlouhá a na obou koncích vejčité zaokrouhlená. Vypadají drsně a hrbolatě, skoro jako podlouhlé brambory, které na povrchu taktéž zvýšeniny a prohlubiny vykazují. Nejsou o mnoho silnější nežli špička jehly, nebo tak veliká, jako zrnka dunstů nebo krupice, jež přepadají přes hedvábí č. 7 a propadají č. 60. Pouhým okem nejsou na zamoučňených plochách k rozeznání, protože mají larvu mouce podobnou a jako zrnko dunstů nebo krupice vypadají. Na tmavém papíře jsou pouhým okem k rozeznání. Pod zvětšovací sklem (počítadlo nití) rozpozná se dobře tvar i podoba.

Vajíčka jsou tak veliká, že propadají hedvábím č. 4 moučným, nebo č. 58 krupičným. (Obr. čís. 83.) Tkanivem,



Obr. 83. Vajíčka molu na hedvábí čís. 6. (Tříkrát zvětšeno.)

o něco málo hustším, už všechna nepropadnou. Mohou se tedy z jemné a jednoduše hrubé mouky přeseť odstraniti, ale z dvojité hrubé už to nejde. Vajíčka mají žlutavě-bílou až špinavěžlutou barvu. Lepkává hmota na nich působí, že se všude mohou přilepiti a udržeti.

Po 4 až 5ti dnech změni se tvar vajíčka v podobu ledvinkovitou. Na vnějším obvodu zůstane plné, kdežto na vnitřním okraji se sploští či přimáčkne. Slabá slupka vajíčka zdá se průhlednou, takže tvar srpovitě uložených a již vyvinutých mladých housenek lze v nich určit. Jeden konec, ve kterém se hlavička nachází, jest tmavší a lze již rozpoznati i hnědou hlavičku samu.

Vajíčko jest ze začátku tvrdé, ale den ode dne křehčí a zpuchřelejší. Sedmý den jest slupka již popukaná a ukazuje

trhlíny. Zdá se, že již vyvinutá housenka má málo místa a slupka musí prasknout sama od sebe, aby housence vyjítí usnadnila. Mladá housenka vyleze pak ven.

Sedmý den z vajíčka vylíhlá housenka jest tak malá, že se sotva pouhým okem vidí. Jest špinavěžlutá neb hnědá a chlupatá. Tmavohnědou hlavičku je nejsnadněji k poznání, neboť je poměrně velmi velká, zaujímá skoro polovici celá housenky. Její celá délka obnáší při natažení 1 mm, ale je tuze tenká.

Když opustila vaječnou slupku, je velmi pohyblivá, hledá hned ukryté místo a chce do něj zaléztí. Vyvolí si nějakou štěrbinu neb jiné tmavé místo; zůstane tam první týdný, ponejvíce na tom samém místě, třebaš i málo potravy tam měla. Začíná pak přísti pavučinu a pověsí se na ni, když ji někdo z jejího místa odstraniti neb obrátiti chce. Najde se na svém místě aneb v mlýnských výrobcích jen tehdy, když se ví, že tam jistě je, aneb znají-li se její zvyky. Kdo ji zná, najde ji také, třebaš byla tak malá, velmi lehce, jak v krupici i dunstech, nebo i v mouce.

Přítomnost malých housenek v mouce se pozná, jestliže se hladítkem vzorek mcuky uhladí; udělají-li se na hladké ploše malé vyvýšeniny neb vidíme-li malé neb hnědé tečky, jsou to hlavičky malých housenek.

Po několika týdnech vzrůst housenek rychle pokračuje. Pak stává se nepokojnou a začíná se pohybovat. Leze s místa na místo, zvláště, když úkryt jí byl malý. Čím starší, tím více roste její chuť k putování, od toho času stává se pravou metlou mlynáře, neb oprádá všecky stroje. K tomu má ještě ten zlozvyk, že se zapřádá na místě a když nadělala hnízdo pavučin, opouští je a hned vedle se zapřádá znovu. Často je mlýnskými výrobky stržena a dále dopravena, až se zas na jiném místě přichytí a zapřádá; toto zapřádání a stěhování trvá až do její úplné zralosti. Může se říci, že její život visí na pavučině, která ve vajíčku počala a kterou po všech cestách za sebou vleče, všechno zapřádá a jejíž konec jest v kukle. Pavučina jest trochu lepkavá, proto mouka na ní zůstává viseti, stává se tlustčí, až konečně z více pavučin celá předíva, chu-chvalce, se tvoří. Délku těchto pavučinových nití není možno odhadnouti, ale každopádně bude jích mnohem více, než 20 metrů.

Tuze ráda zalézá housenka do drsných, vlnitých látek, na př. do flanelu, do vpádových a výpadových hadic, do vlněných filtrových látek, do jutových pytlů a stěn, dříve užívaných prachových komor. Zapřádá se v několika hodi-

nách tak, že není ji více viděti, pavučinami stáhne nad sebou vlněná vlákna tkaniny, takže pak v jakémsi plstěném kokonu vězí. (Obr. čís. 78.) Se zálibou se skrývají v záhybech tkanin, ve vlněných, chlupatých látkách, na tmavém místě, kde se rády zakuklují. Tmavé látky mají radši než bílé. Jsou velmi nedůtklivé na světlo, štítí se ho.

Život housenky trvá dva až tři měsíce. Největší rozdíl v délce jejího života závisí hlavně na teplotě, ve které žije, a v druhé řadě na potravě. Ony housenky, které uvnitř strojů a v rourách žijí, hojně čerstvé potravu dostávají a v teple se nacházejí, dospívají dříve, než ony venkovské, teplotě venku vysazené, aneb na studených zdech sedící.

Ve stáří osmi týdnů je housenka velmi žravá, její celá zaživací roura je od začátku až do konce melivem vyplněna. Zažívání nejde tak rychle, neboť přijatá potrava potřebuje 3—4 dny, než z housenky vyjde. Jedovatými látkami prosycená mouka jim skoro nic neškodí, ony ukazují podivuhodnou imunitu vůči nim.

Je-li čas jejich úplného vývinu jako housenek blízký, vylézají z pavučin, ve kterých dorostly a hledají si jiné místo, aby se znovu zapředly.

Konečně je housenka úplně vyvinuta (obr. čís. 84.), hledá si chráněné, tmavé místo, kde zůstává v klidu. Zapřede se

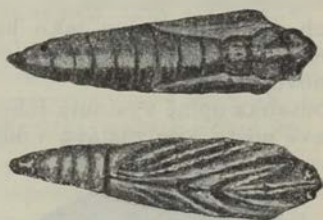


Obr. 84. Vyvinutá housenka. (Třikrát zvětšeno.)

a zůstává ve svém kokonu pokojně ležeti, nepřijímá žádnou potravu a změní se po delším odpočinku v kuklu s lesklým, rohovitým obalem. Tento je s počátku lesklý, bílý, barví se v několika hodinách světlehnědě, později též tmavohnědě, dle toho, je-li více neb méně světla vysazen. Nenajde-li housenka chráněné místo tmavé, zakuklí se, je-li úplně vyvinuta, též i na zcela otevřeném místě.

Stav dozrání nezáleží na velikosti housenky, nýbrž řídí se více dle stáří. Housenky, které ve studenější části roku jisté stáří dožily, ale normální velikosti nedosáhly, buďto vlivem zimy nebo nedostatkem potravy, zakuklí se taktéž. Kukly těchto nedostatečně vyrostlých housenek jsou pak menší a též i motýlci z nich vycházející jsou malí. Stává se též, že tito malí motýlci nemají svou obyčejnou barvu, která na místo šedé bývá až kávově hnědá.

Na počátku zakuklení, jakmile přeměna počiná a housenka na chráněném místě se nalézá, přestává se pohybovati. Sedí ztuhle natažena, jako bez života, a nepohybuje se více. Její předek nabývá trochu, kdežto zadek stává se slabší. Leží tak pokojně dva až tři dni. Náhle začne se kúže vzadu za hlavou na kukli trhat, dalším naběhnutím předku těla praskne po celé délce zad. Zároveň vyloupne se i hnědá hlava a za necelých 15 minut jest celé tělo zbaveno svého tenkého obalu a s ním souvisící hnědé hlavičky, pahýlovitých nožek a chloupků. Za několik hodin později i poslední zbytek slupky na zadku se oddělí, což hotová již kukla pohybováním i zadečkem podporuje. Dřívější kůže housenky se hned scvrkne a zůstává z ní jen hnědý, chlupatý zbytek. Kukla je z počátku bílá, měkká, ale na vzduchu ztverdne a dostává leskle žlutohnědou barvu. Obrisy hlavy a křídel budoucího motýlka jsou ihned k rozeznání, neboť na kukle vystávají. (Obr. čís. 85.) Kukla má nyní tvar motýlka, který ovínut je leskle-



Obr. 85. Zakuklená housenka, kukla. (Čtyřikrát zvětšeno.)

hnědým obalem, při čemž údy jeho těsně k tělu přiléhají. Přední část jest nehybná, kdežto zadní špičatá část se při doteku na obě strany pohybuje.

Celková doba vývinu housenky na motýla je dle teploty různá. Při příznivé teplotu 8—14° R. může se přeměna stát v 10—18ti dnech, v zimě může trvati i více měsíců.

Vyvinutý motýlek roztrhne pak obal kukly, roztáhne při živém dýchání svá křídla, která hned oschnou a ztverdnou. Nyní je hmyz úplně vyvinut a k rozmnožování způsobilý. Po vyproštění z obalu kukly čistí se malý motýlek a jest k páření připraven.

Celá proměna moučného mola od vajíčka může se státi dle různosti teploty a místa úkrytu v 70—140 dnech.

Bylo též pozorováno, že samičky motýlků se v kratším čase vyvíjejí, t. j. jejich proměna jest rychlejší než samečků. Vždy byly první samičky, které se z téhož kladení vajíček nejdříve jako motýlek vykuklily. (Obr. č. 86., 87., 88. a 89.)



#### d) Rozmnožování moučného mola.

Proměna moučného mola a současně rozplemenění má dle teploty neb ročního času různě dlouhé období. V létě, při teplém počasí, jde proměna rychleji v před,



Obr. 86. Sedící moučný mol. ( $3\frac{1}{2}$ krát zvětšeno.)

takže v letních měsících více generací následovati může, kdežto na podzim obvykle jen jedna proměna neb generace povstává.



Obr. 87. Mol s roztaženými křídly. ( $3\frac{1}{2}$ krát zvětšen.)

Motýl, který v listopadu neb v prosinci z kukly vylétl a v 10—12 dnech svá vajíčka nakladl, bude mít až v březnu neb v dubnu své létající potomstvo. Proměna v tomto čase trvá as 4 měsíce.



Obr. 88. Sedící mol. ( $3\frac{1}{2}$ krát zvětšen.)

Motýlci, kteří začátkem října kladení vajíček ukončili, budou mít ku konci prosince již motýly co potomstvo. V tomto ročním čase trvá proměna  $2\frac{2}{3}$  měsíce.

V letním čase jde proměna mnohem rychleji, neboť z vajíček v květnu nakladených je už v červenci motýlek.

V tomto čase, teplou teplotou podporována, trvá proměna 2 až 2½ měsíce.

Poněvadž proměna v studeném čase ročním trvá as 4 a v teplém 2—2½ měsíce, může se vzít, že moučný mol, který stále v příznivých podmínkách tepelných i potravinových žije, se v době jednoho roku čtyři- až pětkrát promění, to jest, že může čtyři až pětkrát za sebou potomstvo mít.



Obr. 89. Sedící mol ze spodu. (3¼krát zvětšen.)

Následující úvaha ukazuje, jak rychle a silně se může moučný mol rozmnožiti a rozšířiti. Dejme tomu, že v prostřed března přeneseme oplozenou, silnou samičku motýla moučného mola do místnosti, kde žádní moli nejsou. Tato samička, mírně vzato, může v sedmi dnech asi 60 vajíček dát. A poněvadž samička při kladení vajíček poletuje v celé místnosti, roznese je po všech možných koutech, takže jsou v dotýčném místě jako rozseta. Z prvně nakladených vylihnou se v sedmi dnech první housenky as 22. března. Na prvního dubna spatří světlo světa housenky z posledně kladených vajíček. Rozdíl ve stáří nejstarších a nejmladších housenek obnáší as osm dní. Z počátku zůstávají housenky malé, ale po čtyřech a šesti týdnech rostou velice rychle.

Poněvadž je začátkem května teplejší temperatura, housenkám příznivá, tu se rychle vyvíjejí a po době 2½ měsíce, to by bylo počátkem června, začnou se zakuklovat. Teplá temperatura urychluje proměnu v době zakuklení, takže již v 10 až 15 dnech, tedy kol 15. června, stanou se z kukel motýlci. Pripusťme, že ze 60 vajíček část se zničí, část bude samečků, takže by z nich asi 30 samiček vzešlo. Tyto začátkem srpna, tedy v nejteplejším čase, zase as 2½ měsících, rozmnoží tak, že každá samička průměrně třicet plemenných potomků dá. Koncem září opustí druhá generace motýlků své kukly. Jediná samička, kterou jsme v prostřed března do molů prázdné místnosti přinesli, měla by v 5½ měsících potomstvo:  $1 \times 60_{/2} \times 60_{/2} = 900$ , v dalších 3 měsících  $900 \times 60_{/2} = 27.000$  potomků. I když od této sumy ještě 50 proc. odpočítáme, jest to ještě enormě veliké rozmnožení. Vypočtené číslo nemusí po uplynutí osmi měsíců

býti úplné, protože vyvinutí všech housenek neděje se najednou, ve stejném čase  $2\frac{1}{2}$ —3 a 4 měsíců. Též doba zakuklení u mnohých jedinců trvá déle, než deset a osmnáct dní. Poněvadž pak první potomci neobjeví se všichni v červnu, nýbrž větší část jich později se ukáže, tu v druhém potomstvu jeví se ještě větší rozdíl. Nemůže se tudíž průměrný čas vývinu molů bráti třemi, nýbrž až čtyřmi měsíci. Zvláště v zimě, kde ve mlýně není všude stejné teplo, prodlouží se doba vyvinutí o měsíce. K uzrání vajíček, též k vývinu housenek, hlavně ale k zakuklení, je třeba mnohem delší doby než v létě. Zakuklení samo může dle okolností trvati tři a čtyři měsíce, což se v tuhé zimě, například v r. 1906—1907 ukázalo.

Samičky nakladou snad jen 60 vajíček, ale jsou též takové, že až i 100 a ještě více jich dají.

### e) Místo vývinu mola.

Mol moučný vyvinuje se nejraději a nejrychleji ve mlýně tam, kde počíná první zdobňování zrna, jeho odsávání a čištění, pak v místnostech a strojích, kterými stále čerstvé melivo prochází a vzduch se mění. Nejvíce se nacházejí v krupičných a dunstových strojích. Zvláště příjemny jsou jim produkty třetího šrotování. Rozšiřují se s čistěnými dunsty a krupicemi až do vysévacích strojů k prvnímu mletí krupice a dunstů.

Ve vysévacích strojích při dalším mletí krupic a dunstů, též i při mletí na kameně vyskytuje se už v menším množství. Drží se ve strojích na čištění krupic a dunstů, v jejich větrových rourách a prachových komorách, protože se zde stále přivádí čerstvé melivo a čerstvý vzduch z čistících strojů. Zvláště nejrychleji se vyvinují v takových prachových komorách krupičných a dunstových strojů, jež jsou umístěny na půdách pod taškovými střechami, které dopolední slunce zahřívá. Takovéto komory jsou nejlepší místa vývinu, v nichž v krátkém čase najdou se celé vrstvy, několik centimetrů silné, zapředených a zakuklených housenek. Jsou rozprostřeny po celé ploše střechy. Odstranění těchto komor a nahrazení jich sběrači prachu pomůže silně k tomu, že mol ve mlýně nepřeroste přes hlavu.

Již napřed bylo řečeno, že se moli nejraději tam zdržují, kde prvně se začíná obilí zdobňovati; tím je též vysvětleno, proč napadá dříve a silněji tmavší druhy mouky, nežli bělejší. Mol miluje právě tyto produkty více, protože se v nich nachází ještě části otrub a právě v nich vyvinuje se nejrychleji. Každopádně živí se nejraději na slupce při-

lnutými částmi mouky pšeničného zrna, neboť tento specificky lehčí, vláknitý produkt slouží jim za lepší úkryt a rádi se v něm zdržují.

### **f) Zavlečení moučného mola.**

Jako se mol moučný v pytlích s obilím po lodích ze zámořských zemí, pravděpodobně z Ameriky, do Evropy dostal, tak i u nás zavlečen bývá nejčastěji v plných i prázdných pytlích z mlýna k pekařům, od pekařů zase do jiných mlýnů, které byly dosud molem ušetřeny. Rolník, který ze zamořeného mlýna mouku neb jiné produkty koupí, dostává zdarma i vajíčka molu neb mladé housenky s sebou. Jestliže u pekařů neb rolníků prázdné pytle na půdách dlouhý čas leží a místnosti, ani pytle se nečistí, vyvinou se brzo motýlci a ze sýpky stane se nové plemeniště moučného mola. Motýlci nakladou do prázdných pytlů vajíčka a pak putují s mladými zárodky vajíček neb housenkami neviditelně do jiných mlýnů. Mlynář se může proti zavlečení zárodku tím ochrániti, že pytle, než do mlýna přijdou, důkladně v horké peci (55° C.) po 12 hodin prohřeje. Při trvalém, intensivním horku uschnou vajíčka a mladé housenky zajdou. Teplota musí býti nejméně 40° R. Mlynář měl by od pekařů žádati, by jen vyprášené a v peci vyhráté pytle mu vraceli. Neboť kdyby se mlynář sebe více namáhal, aby se molů zbavil, když pekaři a konsumentí nic proti nim nepodnikají, je jim to lhostejno, a dále moly pěstují, pak není mu možno toho zla se zbýti. Mlynář marně proti molům bojuje, když rolník a pekař nečiní totéž a svá skladiště nečistí.

Proto se každému mlynáři doporučuje, by největší pozornost věnoval zpět zaslaným pytlům. Vyprášení a vyklepání pytlů nemá se nikdy díti ve mlýnech, nebo v moučných skladištích. K tomu se má zřídit zvláštní místnost. Prach a odpadky z prášených pytlů nemají nikdy přijíti a zůstatí ve mlýně; když by se přes to potřebovaly, mají se napřed nejméně na 50° C. prohřát, aby byla jistota, že všechna vajíčka a vše živé je zničeno.

Jest též zapotřebí, aby mouka, která déle než měsíc ve mlýně neb skladišti ležela, důkladně zkoušce podrobena byla, neb vývin molů v teplém počasí děje se velmi rychle.

### **g) Škodlivost moučného mola.**

Moučný mol byl již v r. 1876 pozorován, ve větším množství objevil se roku 1884, ale nebyla tenkrát tomuto neznámému hmyzu věnována větší pozornost. S počátku,



když byl mol prvně viděn, a se zájmem pozorován, dívalo se vše na malého, šedého motýlka, jak stále zaměstnán, sem a tam poletuje; nevědělo se co dělá, jakou škodu může způsobiti. Mlynáři mluvili o tom, že neznámý, nový hmyz se objevil ve mlýnech, ale nikdo ho neznal. Když ale za několik týdnů všechny trubky byly ucpány, aniž by se vědělo, co je to za překážku, tu bylo teprve překvapení veliké, když našly se souvislé, pavučinovité chuchvalce, plné živých, bílých housenek, s nalepeným melivem, kteréž roury ucpávaly. Začali motýlky zabíjet plácačkami na mouchy a poněvadž jich z počátku bylo málo a na zimu zmizeli úplně, mělo se za to, že jsou všichni vyhubeni. Když ale příští jaro přišlo, byl mlynář překvapen ještě více, poněvadž motýlků a housenek bylo teď spousty.

Když bylo viděti, jak tento hmyz se svými pavučinami se hrozivě rozšiřuje, do všech strojů a štěrbin se zahrnížduje, a po vyčistění se zase hned rozmnoží, tu teprve ukázala se potřeba, důkladně poznati jeho život a hledati prostředky ku jeho hubení.



Obr. 90. Předívo moučného mola.

Přes to, že pilně motýlky honili se vší horlivostí, byly mlýny v létě přec jen plny molů. Ve strojích na čištění krupic, v cylindrech, výtazích, svodných rourách a všude ve všech štěrbinách a koutech našlo se plno hmyzu a jeho předívo. Nyní se vidělo, jakým zlem tento hmyz pro mlýny je, a že jen pouhým zabíjením motýlů se nepomůže. Hledaly se prostředky, ale okamžitě nebylo po ruce žádných. Mnozí mlynáři se ze začátku mnoho o moly nestarali, byli

k nim netečnými. Místo, aby proti nim něco dělali, hleděli to utajiti, protože si nevěděli pomoci.

Ze čtyř proměn moučného mola dělá housenka největší škody, částečně tím, že její předivo způsobuje poruchy v provozu, dále zkažením mouky, v níž housenky jsou usazeny a též velikou žravostí, neboť veliké množství molů do roka pozře kolik centů meliva, pak znečistí vše hnědými slupkami, které pocházejí z kůže po zakuklení. Mimo to výměty jejich znečistí mlýnské produkty tak, že hnusně zapáchají. Mrtvolky motýlků působí podobně. Prodejem mouky, která obsahuje vajíčka nebo housenky, může nastati prodávajícímu potahování s úřady, což může vésti i k trestu.

Moučný mol znečišťuje svým předivem stroje, roury a j., infikuje hotovou mouku vajíčky a mladými housenkami. Mlynář je nucen stroje a roury ustavičně čistiti, může se říci, že dělá místo pro nové pavučiny, neb ta samá místa bývají v krátkém čase nanovo zapředena.

#### **h) Čištění molem napadené mouky.**

Samička klade vajíčka často do svodných moučných rour a přívěsů na pytle. Často propadnou tato s moukou do pytlů a dostanou se do míchacích komor. Tím se lehce vysvětluje, že již i čerstvá mouka bývá vajíčky infikována a když housenky z vajíček se vylihnou, je jich mouka plna.

Mlynář pak se diví, když kupující dá mu »živou« mouku k dispozici. Aby se taková mouka nechala zase použiti, musí se znovu přesít, aby se všechny bílé housenky a vajíčka odstranily.

Mouka, zcela mladými housenkami napadená, může se použiti jen tehdy, jestliže se do doby šesti neb osmi týdnů speče. Leží-li na skladě déle než šest neb osm týdnů, tu rychle vyvinuté housenky lehce již se poznají. Nad takovým zbožím každý kupující, jako »červivou« moukou se pozastaví; mouka tato jen přeseťm se housenek zbaví.

Dříve již řečeno bylo, že vajíčka propadnou hedvábím č. 4 nebo krupičným č. 58. K přeseťm a čištění infikované mouky musí se jemnější síto, než tato čísla jsou, použiti, aby se mouka jistě vajíček a mladých, vylihlých housenek sprostila. Musí se vzíti potah nejméně o dvě čísla hustší, aby se šlo na jisto, že žádné vajíčko, ani červík, potahem se neprotlačí. Mouky, které jsou hrubší než udaná čísla dávají, nemohou se vlastně vajíček a housenek zbaviti, neboť propadnou jen největší housenky.

Aby se taková hrubá a dvojité hrubá mouka použití dala, je nejlépe, proseti ji napřed hrubším potahem, zbaviti ji větších housenek a pak ji znovu v jemnou mouku semlíti, čímž i menší přísady se odstraní. Taková mouka se ještě jednou před odesláním má nechati projíti mlecí stolicí, aby se všechny housenky (zřídka vajíčka) rozmačkaly. Vymačkané vlhkosti tvoří větší chuchvalečky nebo lístky, které přes potah přepadnou. Poslední pole vysévače musí být samozřejmě hustší, než hedvábí č. 4.

### ch) Hubení moučného mola.

Ku ničení moučného mola v pracovnách, ve kterých potraviny se vyrábí, mohou se použiti jen takové prostředky, které vyráběnému zboží ani zaměstnaným tam osobám žádné nepříjemné a škodlivé následky nepřináší. Byly doporučovány některé nebezpečné prostředky, o kterých později promluvíme. K těm patří kyanovodík (cyankali), méně škodlivý formaldehyd a síra. Tyto látky přeměňují se v páry, jimiž se k čistění určené místnosti naplní. Je na pováženou, těchto látek používati, neboť již jejich jméno říká, jak nebezpečné jedy to jsou a že v páru přeměněny oči i dýchací orgány tak dráždí, že zápaly povstávají, po kterých i smrt nastati může. Přípustny mohou býti jen ty prostředky, jichž neškodnost je každému známa.

Používané prostředky mají míti zvláštní vlastnosti, mají buďto motýlky a housenky přímo zničiti, nebo je přivábiti, udržeti a pak usmrtiti. Nesmí býti okolí škodlivy, ani lehce zápalnými. Mají působiti jak na motýlky, tak i na jejich vajíčka, housenky a kukly. Takových všestranných prostředků bude ale málo, a proto je nutno, děliti je na ty, které působí na motýlky a druhé, jež účinkují na housenky a jejich larvy.

Před všemi umělými prostředky je úzkostlivá čistota, k tomu dobré větrání a světlo ve mlýně a mlýnských strojích, nejlepší prostředek, aby se rozšíření molů zamezilo. Když již umělé prostředky užity byly, rozmnoží se moli v krátkém čase zase, nedrží-li se ve mlýně nejprísnejší čistota. Smetákem mají se čistiti nejen podlahy a stroje, ale též i stěny, stropy a sloupy. Štěrbiny a trhliny se mají čas od času vyškrábat i nejlépe zatmeliti. Takovým čistěním zničí se mnoho nakladených vajíček, mladých housenek a motýlů.

Bezpodmínečně je zapotřebí, jednou i dvakrát ročně důkladný úklid provésti a k tomu cíli celý mlýn na několik dní zastaviti. Mohou se pak všichni dělníci na čistění zúčastniti, čímž práce rychleji pokračuje. Tato práce má se

dělali prvně na jaře, toho času nejvíce motýlků se ukazuje. V tom čase jsou viděti v jemném prachu stopy, které mladé housenky při svém putování zanechaly. Proto má se s čistěním začít, dokud jsou všechny pohromadě a ještě se nerozutekly. Druhé čistění má se opakovati v létě, když podruhé motýlkové se silně ukazují.

Zvláštní pozornost má se věnovati čistění pytlů.

Upotřebené a nečistěné pytle se na hromadě nemají nechat ležeti, protože bývají často vajíčky infikovány a housenky se lehce v nich vyvíjejí a se zapřádají. Čistění pytlů na stroji ku prášení pytlů se co nejvíce doporučuje. Manipulační pytle mají se každých 14 dní obrátiti, dobře vykartáčovati. Též mnoho molů se zničí plácačkou, jaká se užívá na mouchy; denně se jich může na tisíce potlouci.

Nočním létáním umdlení moli ve dne odpočívají, sedí pokojně a mohou se lehce zamáčknoti. Tomuto jednoduchému prostředku ničení mola mají všechny mlýny více pozornosti věnovati.

Ačkoli ruční chytání motýlků vyžaduje hodně času, je za to velmi účinné, a může býti obstaráváno lacinými silami pracovními.

Nemůže se ovšem věděti, zdali tito zničení motýlkové své vajíčka už nenakladli, ale přes to je to prostředek, kterým se proti jich množení pracuje.

Chytání motýlků zvláštními přístroji na lucernách se mnoho neosvědčilo. Mol moučný není tak silně ku světlu lákán, jak se všeobecně myslí a jak se nočním mūrám děje.

### i) Umělé prostředky.

Mnohokrátě činěny byly pokusy hubení moučných molů »umělými prostředky«; některé se osvědčily, jiné ne. Docílené výsledky v následujícím podáváme.

Pokusy s ptačím neb muším lepem ku chytání motýlů zůstaly bez výsledku.

Děly se též zkoušky se stearinovým olejem a dřevěným octem ku hubení housenky; ty ukázaly, že po takové lázni housenky zasly. Ve větším měřítku nelze ale těchto látek použití, protože stearinový olej silně zapáchá, je lepkavý a po dřevěném octě dostává dřevo černě-šedou barvu. Ostatně látky tyto působí jen tenkrát, pokud jsou tekuté a pronásledovaný hmyz přijde s nimi přímo do styku, tedy je jimi navlhčen.

Vykuřování Tlothowovým vykuřovacím práškem dávalo dobré výsledky při menších pokusech; vykuřování celého mlýna (o vánocích r. 1887) se neosvědčilo, ač prášek sám stál několik set korun.



Častější ometení smetákem a natření stěn vápnem přispívá jak k čistotě, tak i ku ničení vajíček a larev, čímž se hubení mola velmi podporuje.

Ku čistění výtahových rour užívá se zvláštních kartáčů, které se na popruh připevní a sebou se točí. Kartáče tyto nedovolí, aby se moli v rourách zahnízдили.

Svodné trubky vyčistí se nejlépe čtyřhrannou komínkou štětkou z ocelového drátu, která se na dlouhou, slabou tyč železnou neb drát připevní.

Svodné roury mají býti opatřeny dostatečně dlouhými výřezy s víčky, které mají se nacházet tam, kde jedna roura do druhé ústí, taktéž i při podlaze.

Dřevěná zařízení, sloupy, trámy, šalování, spáry ve střeše, stropy a stroje mají se častěji vysmýčiti, a jsou-li již staré, hodně teplým mydlářským louhem natřiti. Podlahy a kouty třeba odrhnouti dvou- až čtyřstupňovým roztokem žiravého sodíku neb mydlářským louhem.

Trhliny a štěrbin y ve dřevě i na zdi mají se zatmeliti sklenářským tmelem, sádrou, kamencem, asfaltovým tmelem, cementovým tmelem s vodním sklem, nebo i rozdělanou kamnářskou hlinou zamazati a vodním sklem natřiti. Do hlubokých trhlin se stříkačkou nastříká roztok vodního skla (20 až 25°).

Zdi, prašné a větrové komory, hadicové sběrače prachu, možno natřiti vodním sklem, rozředěným na 20 až 25 stupňů Beaumé. Tento nátěr nemá sice přímý vliv na život housenek, ale zamezuje jim zdržování se na těchto strojích, protože dřevěné stěny uhlazuje.

Krupičné a dunstové stroje mají býti lehce přístupny, aby se i uvnitř mohly natřiti 20 až 30° roztokem vodního skla, aneb mydlářským louhem (3 až 5°) důkladně odrhnouti.

Mydlářský loup, 2—5 stupňový, usmrcuje. Ku řádnému čistění ve mlýně nemá se použití jen čisté vody, ale vždy smíšené s louhem.

Tmely připravují se následovně:

Pro kamencový a sádrový tmel rozdělá se sádra s vodou, ve které bylo něco kamence rozpuštěno.

Ku přípravě cementového tmelu rozdělá se cement s vodním sklem na 10 až 15 stupňů rozředěným.

Hliněný tmel dělá se z obyčejné kamnářské hlíny, která se hodně propracuje, uhněte a ušlape. Při potřebě se kus hlíny úzkým prkénkem urýpne, omočí se do vodního skla (30°), pak se jí spáry vytmelí.

Z mouky a prachu, smetené z podlahy, vyšeté větší nečistoty a nepotřebné zbytky, je nejlépe hned spáliti. Nemá to dlouho ležeti na podlaže, neb jinak rozlezou se malé housenky ven a ukryjí se do všech šterbin, kde se dále vyvíjejí. Jemnější prach a dunst, který potahem č. 6 propadne, může se ještě upotřebiti.

Někteří mlynáři dělali též pokusy s nátěrem karbolinu, ale ten se neosvědčil; pak má i tu nevýhodu, že mouka karbolinem načichne. Nad moukou takou odběratelé se pozastavují a musela se bráti zpět.

Znalec hmyzu, F. L. Wachburn ze zemědělského oddělení university v Minnesotě, doporučoval používati kyanovodíkových par. Poněvadž kyanovodík je silný, strašný jed, mohou toho prostředku užití jen odborníci, kteří znají všecka opatření, nutná k zamezení každého nebezpečí. Tento prostředek má mimo jedovatosti ještě tu vadu, že je výbušný. Dle udání Wachburna lze kyanovodíkem a kyselinou sírovou docíliti dobrý výsledek, neboť ničí nejen motýly a housenky, ale po šestihodinném působení i vajíčka usmrcuje.

Tajný rada prof. Dr. Ludvík Wittmack, nyní učitel semenoznalství na zahradnickém učilišti v Dahleu, podává vysvětlení o použití kyanovodíku a praví, že v několika okamžicích vše živé zahubí, a tím spíše i na usmrcení molů stačí. Chceme-li ale ve mlýně kyanovodíkové páry použítí, může se to díti jen v takovém závodě, jenž je úplně od všech lidských obydlí, stájí atd. izolován. Žádný člověk nesmí po vyvinutí kyanovodíkových par do mlýna vstoupiti a musí se zvenčí učiniti všechny přípravy, aby se mlýn provětrati dal. Na př. okna se musí otvírati zvenčí, aby jedovaté páry mohly uniknouti. Samozřejmě, že někde byly by tyto změny dosti drahé. Dle pravidel německého živnostenského řádu podléhalo by takové ničení molů úřednímu schválení, což by značné obtíže pro závod znamenalo.

Dělník, který by s těmito párami pracoval, stál by jistě v nepřetržitém nebezpečí života, též i ten, jenž by mlýn větral. K tomu se žádný podnikatel neodváží. Proto zdá se vyloučeno, že by kyanovodík jako domácí prostředek ku ničení molů mohl se bráti v úvahu.

Kyanovodík jest strašný jed a nemůže se ani dosti před ním varovati. Působí i při nejmenší dávce jako jeden z nejprudších jedů. Nejrychleji účinkuje, když se jako pára vdechuje. Dostaví se obtíže při dýchání, závrať, ztrnulý pohled, úzkost srdce, křeč, mdloby, ochablost svalstva, silné rozšíření zornic a po půl až 1 hodině smrt. Větší dávky usmrcují okamžitě.

Ku ničení moučných molů a jich červů sírovými parami sestrojen byl J. Kapsem ve Frankfurtě v Pr. Slezsku aparát vysířovací a často se ho užívá. Tento aparát byl v pokusném ústavu v Berlíně zkoušen prof. Dr. Wittmackem a zástupcem jisté pojišťovny proti ohni, při čemž vyhovoval kladeným požadavkům; v zájmu zamezení nebezpečí ohně je nutno, přísně dbáti návodu k užívání.

Dle zkušenosti a pozorování J. Kapse jsou nejlepší dobou ku hubení molů měsíce: leden, únor, červen, červenec, říjen a listopad. Tyto měsíce jsou proto nejvýhodnější, že první motýlkové se v lednu vykuklí a vajíčka nakladou. Druhá proměna připadá na měsíc červen, červenec, poslední v říjnu a listopadu. Nechají-li se tyto měsíce bez čistění uběhnout, vystoupí pak moli v nesmírném množství. Jsou-li ale první moli v lednu i s jich vajíčky šířením a čistěním vyrušováni, nemohou se tolik rozmnožiti. Ostatně se má hned vysířovati, jakmile se někde moli ukáží.

Hubení molů sírovým aparátem děje se pomocí sirných par, které zapálením síry v aparátu se vyvinou. Aparát je tak sestrojen, že se páry bez nebezpečí škody v něm tvoří a lehce na určité místo vedou a rozdělují. Pomocí plechové neb gumové rourky nechá se pára na dotyčné místo vésti. Je tudíž možno, do všech úzkých rour a elevátorů, šneků a na jiné místa lehce se k molům dostat. Aparát má býti tak postaven, že páry lehce se do dotyčného místa dostanou. Je-li taková prostora několik hodin vysířována, moli pojdou. Šíření se má v krátkém čase opakovati. Zapředené housenky a larvy, v trhlinách a štěrbinách ukrytí moli, potřebují delší šíření.

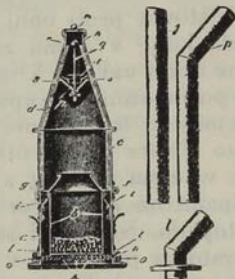
Čistění mlýna má počíti od nejhořejší podlahy. Všechny trámy, střecha, zdi a roury se koštětem a ostrým kartáčem očistí. U strojů a nádrží použije se aparátu. Aparát má nejméně 2—3 hodiny síru vypařovati. Pára se nechá tak dlouho účinkovati, až sama zmizí. Stroje musí při čistění ovšem státi.

Prostory, které se mají vysířovati, nesmí býti vlhké, neb vlhkost páry k sobě silně ssaje. Jestliže se takové místnosti pak dobře neprovětrají, mohou srážející se páry velké škody na melivu způsobiti. V suchých místnostech netřeba se báti následků.

Úplné vyhubení molů nedocílí se v několika dnech, protože čerstvě nakladená vajíčka se sírovými parami nezničí. Z vajíček se as v 7 dnech vyvíjejí housenky a proto vysířování má se několikrát opakovati.

Moly napadené pytle nechají se lehce vysířit tím, že se v uzavřené komoře rozvěsí a po dobu několika hodin účinku sirných par vystaví.

Aparáty na šíření vyrábějí se ve 3 velikostech na obsah  $1\frac{1}{2}$ , 5 a 15 kg síry. Obr. čís. 91. ukazuje aparát i s jeho příslušenstvím.



Obr. 91. Aparát na šíření.

Obrázek představuje aparát, jenž je v Německu zákonem chráněn, se všemi součástmi; **a** je sírová nádržka, **b** je válcovitý, **c** trychtýřovitý nástavek. **a** a **b** jsou kloubem **i** a závěrovým pérem **d** spojené části; **j** a **p** jsou roury k nastavení, které na trychtýř **c** se nastrčiti mohou; **l** slouží jako trubice, která se připevní k otvorům, kde se vysířovati má a gumovou rourkou spojí se se strojkem. Aby se zabránilo prohoření stěn aparátu, je vnitřek části **b** a **c** asbestem **i** vyložen.

Ačkoliv toto zařízení dobré služby koná, musí se přec i při tomto způsobu hubení mola povážiti, že sírové kyseliny všecku mouku, se kterou do styku přijdou, zhoršují a jmenovitě pečivost její trpí. Před šířením mají se zásoby mouky z místnosti odstraniti a tato po vysíření dobře provětrati.

### j) Praktické pokyny pro vysířování.

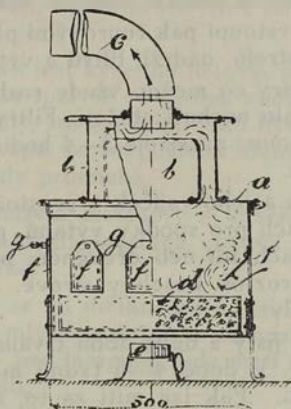
Často se říká, že šíření málo pomáhá, ale obvyčejně je příčina v tom, že se věc neprovede správně. V mnoha případech používá se jen malých kamínek a příliš síry. Pak se nemůže vytvořiti tolik páry, co je jí třeba, aby silně všude působila.

Dle vývodů stárka V. Heesa mají sírná kamínka mít  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  m základní plochy a nejméně 25—30 kg síry najednou pojmouti, aby hoření 4—5 hodin trvalo. Taková kamna, účelná a způsobilá, ve kterých není nebezpečí ohně, jsou na vedlejším obraze čís. 92 naznačena.

Každý zámečník může dle obrázku tato kamna zhotoviti. Poklop **a** s chladičem páry **b** a rourou **c** dá se sejmuti,



takže se síra horem do tavicí nádržky **d** nasypat může. Nádržka **d** může se provést jako vložka na vyměňování. Pod tavicí nádržkou postaví se lihová lampa **e**, jejíž plamen síru roztavuje a tato i chytne. Na to dá se poklop **a**



Obr. 92. Zlepšená kamna na síření.

s chladičem **b** opět na kamna a dobře se uzavře. Po straně kamen jsou uspořádány ventilační otvory pro přístup vzduchu, které se dají zástrčkou **g** regulovati, takže kamna mohou dle potřeby slaběji neb silněji hořeti. Při úplném uzavření vzduchu regulačními šoupátky **g** se kamna zastaví, i když síra nebyla ještě úplně shořela. Při vysířování celé budovy mohou se kamna postavit dole ve mlýně aneb před mlýnem venku a páry sirné vedou se rourou oknem dovnitř. Místo tabulky skla v okně dá se plechová plotna s otvorem, kterou se roura dovnitř mlýna vede.

Když se síří celá budova, musí se dobře ucpati všechny otvory, jako dveře, okna, otvory pro řemeny, hřídele, šneky, rourové průchody, otvory prašných komor, které ven ústí, též světlíky střechy a i střecha sama má býtí nepropustná.

Síření má trvati 4—5 hodin. Nejlépe je začítí ten den neb večer před nedělí neb svátkem, když mlýn stojí a místnosti jsou uzavřeny. Páry 4—5 hodin do mlýna vedené mohou pak celý den na moly působiti.

Opracované železné části, jako hřídele, předlohy, plechové části, vplechované nádrže a moučné komory, které nemají sirnou párou naběhnouti, nýbrž lesklé zůstatí, musí se předem lojem nebo tukem natřítí, aby parami napadeny nestály se drsnými a rezovatými. Nemá-li se celá budova,

ale jen nádrže a stroje sítí, musí se všechny jejich otvory uzavřít. Sírová kamna se postaví na vhodné místo, buďto k nádrži, v jejíž stěně se udělá otvor pro rouru od kamen, neb pod některou výpadovou trubku, aby se pára vedla do vysévače, anebo se postaví dolů do výtahu.

Zavedená pára vstoupí pak rourovými průchody do vzájemně spojených strojů, nádrží, filtrů a výtahů.

Aby se sirné páry co možno všude rozběhly, mohou se stroje hodně pomalu nechati otáčeti. Filtry nesmějí ovšem ssátí. Silné šíření musí na stroje 3—4 hodiny působiti, aby pára všude vnikla.

Ku hubení mola a jeho vajíček v prostorách pod ozubenými koly, v jamách pro spodky výtahů, pod řemenicemi, na drsných plochách zdí neb dřevěném bednění, doporučuje se 15 proc. roztok kyseliny sírové. Jediný nátěr usmrtí všechny moly.

Aby se dostavil jistý a delší dobu trvající úspěch, nestačí jediný nátěr. V době 4—6 týdnů má se to alespoň třikrát opakovati. Pak lze míti za to, že je as na rok pokoj, až se zas moli ve větším množství objeví. Úplně a trvale se jich nezbavíme nikdy, ale nechají se aspoň na pár měsíců tak dalece omeziti, že tolik neobtěžují. Musí se ovšem bedlivě toho dbáti, aby se s prázdnými pytly hromadně zase do čistého mlýna nezavezli.

Dílovedoucí K. Steimming po dlouhých pokusech vynalšel látku, které ničí vajíčka a moly usmrcují. Tyto jsou úplně neškodné, dají se lehko opatřiti a při tom jsou levné.

Nežli se s hubením molů počne, je dobře, dříve již označenými tmely všechny trhliny a štěrby zatmeliti, aby hmyz se tam chytil a jiný do úkrytů nemohl.

První látka, která následkem snadné zápalnosti a škodlivosti svých par na své účelnosti velmi ztrácí a proto jen za jistých podmínek užití se může, je formaldehyd či formalin ( $\text{CH}_2\text{O}$ ).

Nechá-li se vypařiti 3—6 gramů formaldehydu na jeden kubický metr prostoru, usmrtí páry z něj všechn v té místnosti se nacházející hmyz, jako moly, štěnice, blechy atd. Zahubení hmyzu tímto prostředkem je jisté, ale vše musí se díti jen v úplně uzavřených místnostech, což všude není možno. Mimo toho nesmí člověk s těmito parami přijíti do styku. Po každém vykuřování musí se místnosti aspoň dvanáct hodin větrati, aby každá stopa po pichlavě zapáchajícím plynu zmizela.

Při upotřebení tohoto prostředku musí závod několik dní státi a velikou pozornost nutno věnovati dohledu na objekty po čas vykuřování, aby se nebezpečí předešlo. V závodech, kde zastavení provozu není možné, nemůže se formalin upotřebiti, nýbrž prostředek jiný, který zastavení závodu nevyžaduje.

Jiný prostředek jest kyselina octová, neb obyčejný, silný vinný ocet. Tento rozředí se teplou vodou tak dalece, aby nebyl příliš kyselý, jen asi tolik, jako bývá ku přípravě salátu. Na to nakape se rozpuštěná slanina do kyseliny a hodně dohromady promíchá.

Následkem smíšení mastnoty s kyselinou, kteréž látky ojedinělý zápach mají, povstane voňavá látka, která hmyz k sobě velmi láká.

Smíšenina dá se na mělké talíře, asi 25 cm v průměru, a rozloží se ve mlýně u strojů a na místa, kde se nejvíce moli zdržují; též pod lampami, kde moli rádi poletují, možno talíře postavit.

Zvláštní, kysele přičmoudlý zápach vábí moly k tekutině. Létají k talírům, padnou do nich a zůstanou přilepeni za tenká křídla na slabém mastném škraloupu ležeti. Nemohou pryč a za pár dní pojdou; též lze je sítkem sebrati a zničiti. Tekutina má se každý týden obnovovati. V blízkosti talírů létající moly možno plácačkou utlouci.

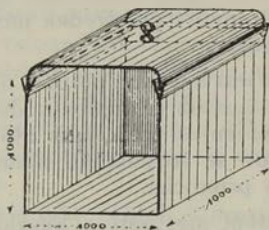
Z jednoho litru silného octa a dvanácti dekagramů slaniny dá se asi 100 talírů této tekutiny připravit.

Třetí prostředek jest užití vodního skla, rozředěného na 15—30° Beaumé. Po práci s vodním sklem je radno omýti si dobře ruce. Prostředek tento se co nejlépe odporučuje, protože natírání s ním je tak jednoduché, jako s kteroukoli barvou. Vodní sklo způsobí jakési zkřemenění povrchu natřeného předmětu, a tudíž i molů, vajíček a housenek.

Trhliny a štěrby mají se postříkati vodním sklem; k tomu se hodí roztok jeho na 15—20° Beaumé a k nátěru 25—30° Beaumé.

Majitelům malých mlýnů je ochrana proti molové kalamitě dána v zamezení zavlečení jich do mlýna. Desinfekcí došlých pytlů docílí se toho nejjistěji. Jak již dříve bylo řečeno, mají se zpět vrácené pytle před použitím 10—12 hodin v peci vyhřáti při teplotě 40° R. neb 50° C. Pro malé závody odporučuje se pro týž účel sirouhlík. Dle Dr. A. Jacobiho užívá se k tomu desinfekční plechová bedna, dle

obr. čís. 93. zhotovená, as na jeden kubický metr obsahu; její víko zapadá do žlábků, vodou naplněných a takto neprodyšně kryje.



Obr. 93. Bedna pro desinfekci pytlů.

V této bedně se zařídí vodorovné tyčky, na které se pytle pověsí. Pak se do ní naleje vinná sklenka sirouhlíku, asi 50 krychlových centimetrů na 1 m<sup>3</sup> obsahu bedny a uzavře se na 12—24 hodin. Po této době se všechen hmyz ve všech stádiích svého vývoje zahubí. Místo bedny může se použití jáma vyžděná a vycementovaná, která uzavře se dřevěným víkem a zasype hlínou, aby byla neprodyšná. Musí se ale přísně na to dbáti, aby se bedna nacházela venku, vzdálena od budov, pro lehkou vznětlivost sirouhlíku. Za dopravy, ve skladišti a při práci sirouhlíkem nutno se kourčení, zapalování ohně a světla, i elektrického, přísně varovati. Tekutina sama je též velmi jedovatá.

Při použití sirouhlíku neníčí se lepek, jen je sirouhlík v nejvyšším stupni zápalný a proto nemá se látka ta přímo ve mlýnech a skladištích používati, nýbrž jen venku na volném místě.

Jako další prostředek, z rostlinných látek sestávající, doporučuje Danysz, ředitel laboratoře pro výzkum parazitů v Paříži, prášek, který z květů chrysantém druhu »*Pyrethrum roseum*« ziskán byl. Tento prášek podobá se vzhledem i čichem zacherlinu nebo perskému hmyzovému prášku, ale je mnohem levnější. Je-li prášek čerstvý, usmrcuje motýly mola ihned. Rozprašovacím přístrojem má se foukat do štěrbin a úkrytů. Mnohým francouzským mlynářům prokazoval tento prášek velké služby, ale působí jen na motýly. Pro lidské zdraví je úplně neškodný, ale s ohledem na svou barvu nemá přijíti do styku s mlýnskými výrobky.

Proti housenkám a vajíčkům doporučuje Danysz též tekutinu alkoholického roztoku nikotinu s přímísením žíravého drasla a hořkých alkaloidů, na př. hořkoňového



dřeva. Draslo ničí vajíčka, nikotin housenky. Hořkoň přidává se proto, aby se látka déle udržela působivou, protože vlhkost ze vzduchu přitahuje. Tento prostředek musí ale bezprostředně s housenkami a vajíčky do styku přijíti, jinak nepůsobí.

K těmto umělým prostředkům doporučení se dá ještě americký terpentýnový olej. Ten působí následkem svého zápachu rušivě a ničivě na motýly. Též na housenky smrtelně působí, ale nedá se prostředek tento vždy a všude provésti. Motýli ničí se tím, že se kusy cídicí bavlny, v terpentýnu namočené, rozloží as na 4 m od sebe.

Nutno se zmíniti ještě o novém umělém prostředku, který pochází od mlynáře Poselta z Hannoveru.

Prostředek jest prý patentem chráněn a sestává z takových látek, které mouce a pracujícím s ním osobám neškodí. Je to tekutina bez škodlivých vlivů pro mouku, obilí a lidi.

Použití jeho jest velmi jednoduché. Čistící bavlna, která užívá se v mnohých mlýnech ku čistění lůžek a hřidelů, smačkne se na koule velikosti prostředních jablek, a pak se v tekutině namočí. Nesmí býti tuze mokré, aby z nich nekapalo a žádný maz se nedělal. Ve vzdálenosti as 2—4 metrů od sebe se tyto koule položí na stroje, trámy a nosiče, a i na stropy se přilepí. Na plochu 3 m<sup>2</sup> přijde vždy jedna koule a v tomto okruhu zhoubně působí.

Kusy vlněných látek ve velikosti 10×10 cm se v tekutině omočí a upevní ve svodných rourách, nejlépe v jejich otvorech. U výtahů, elevatorů, se tyto kousky připevní na jejich hlavy, u šneků na víka. To ovšem státi se může jen při zastavení strojů. Stroje, cylindry, vysévače, filtry, mají se často takovou vlhkou koulí natíratí.

Výtahové popruhy možno touto tekutinou přímo navlhčiti.

Navlhčení koulí z cídicí vlny má se ve 14 dnech opakovati, k čemu pak již jen málo kapek tekutiny dostačí.

Po 4—6ti týdenním působení prý moli zmizí, protože všichni ti, kteří do blízkosti navlhčené vlny přijdou, musí zajíti.

\*      \*

Mlynář C. F. Rolle v Torgově na Labi vynašel nový způsob a prostředky k účinnému ničení molů ve všech jeho proměnách. Způsob ten prý se osvědčil a byl od berlínského zkušebního ústavu pro zpracování obilí doporučen, protože ústav sám se o dobrém výsledku přesvědčil.

Prostředek ten jmenuje se »Rollin«. Je to vynálezcem sestrojený preparát, kterým se stroje, trámy, podlahy a zdi natírají. U tohoto způsobu běře se zřetel hlavně na ničení vajíček a musí se všechna místa, kde hmyz se vyvine, »Rollinem« natíratí.

Děje se to takto: nejdříve se odstraní všichni dosažitelní motýli a pavučiny, stroje a výtahy učiní se přístupnými. U výtahu je nejlépe, když se jedna stěna odejme. Když je mlýn důkladně vyčištěn, všechny stroje se »Rollinem« natřou. Trhliny a štěrby v dřevu a ve zdích se nějakým tmelem vyplní. Stěny se nově vybělí, stropy a podlahy se »Rollinem« napustí. Na mlýnské produkty nemá »Rollin« žádného škodlivého vlivu. Ve mlýně se může hned začít pracovat.

K snadnému vyčištění výtahů je záhodno, roury tak zhotoviti, aby se daly v každé rouře dvě postranní stěny lehko odebrati, což se snadno provéstí dá.

### k) Přírozené způsoby hubení molů.

Z přírozených způsobů k ničení molů jest uvéstí zimu a horko.

Zimu snesou housenky jen mírnou, několik málo stupňů, dle toho, jsou-li méně neb více zapředeny. Při tuhém mrazu zmrznou. Čištění mlýnů v zimě za tuhých mrazů má tu výhodu, že moli a housenky, svých chránidel a pavučin zbavené, za několik hodin zmrznou. Mráz 10—15° zahubí hmyz, který není ukryt, v každém stadiu jeho vývinu.

Proto se čištění v zimě za tuhých mrazů co nejvíce doporučuje. Mlýny, které v zimě, při malé vodě, aneb z jiných příčin stojí, nemají omeškati: okna, dvěře, otvory všech strojů, roury a výtahy otevřítí. Působí-li mráz na moly, housenky s předivem a vajíčka delší dobu, pak je zahubení jich jisté. Je to bez námahy nejjistější způsob hubení molů. Proto je vysvětlitelno, že v malých mlýnech, které v zimě častěji stojí, aneb takové, jež leží v krajích, kde tuhé mrazy panují, jsou moly méně zamořeny, než mlýny, kde se celý rok pracuje. Že se někdy i v těchto malých mlýnech v létě moli zdržují, jest pravda, ale tak příliš přec jen mlynáře neobtěžují.

Moli milují teplo, zvláště temperaturu 10—18° R. Při vyšší teplotě se jim valně nedaří. Stoupne-li teplota na 24° R, je pak již larva tuze pohyblivá. Začíná být nepokojná, živá a jaksí úzkostlivá. Housenky, které byly ve velké skleněné nádobě pěstěny a též se tam zapředly, zů-

stávaly ve svém úkrytu na slunci při 18° R. klidně seděti. Stoupne-li sluneční teplo na 24° R, vylézají ven a hledají stín. Motýlci zajdou na slunci již při 30° R. Zvyšuje-li se temperatura přes 30°, působí na nechráněné larvy a motýlky smrtelně.

Horko jest výtečný, vyzkoušený a zajisté nejspolehlivější způsob ku hubení molů ve všech stupních vývoje. Při zahřátí mlýnských místností topícími tělesy na 50° C = 40° R, a při zvlhčení vzduchu vodní parou na 30—40 proc., může se hubení teplem dít, aniž by řemenům a strojovým částem se uškodilo. Mlýnským výrobkům není toto teplo škodlivé.

Již v roce 1884 doporučil jistý Američan vytopení mlýnských místností na 55° C, jako jistý prostředek k zahubení molů.

Po mnohých, více neb méně bezvýsledných pokusech s umělými prostředky, přišel též Ervin Bienert v Plavně v r. 1889 na myšlenku, moly velikým horkem mořiti.

Nejdříve hleděl zvědět, jaké stupně horka stačí na ničení molů a jeho proměn. Hlavní zřetel obrátil v první řadě k ničení housenek. V porculánové míse ohřál vodu. Teplota v ní měřila se skleněným teploměrem, ve zkumavce ponořeným. Do druhé zkumavky dány byly housenky a kratší i delší čas různým teplotám vysazeny. Bylo zjištěno, že při teplotě 45—48° C v 15 minutách, při 55° C ve 2—3 minutách a při 80° C v jedné minutě zašly.

Zkoušelo se nyní i s vajíčky, jak vzdorují velkému horku. Tu se zjistilo, že vajíčka, která hodinu teplotě 50° C vysazena byla, svou schopnost vývinu neztratila. Po 3 hodinách horka 50° C byla úplně mrtvá. Taktéž i housenky zašly při 45—48° C v 15 minutách. Těmito pokusy se zjistilo, že temperatura 50° C = 40° R, stačí moly i v jejich proměnách, jako vajíčka, housenky, larvy a motýly zahubit.

Když zjištěno bylo, že velkým horkem se uspokojivé výsledky docílí, muselo se ještě přihlédnouti k tomu, jaký vliv velká teplota na mlýnské stroje má, zdali bez nebezpečí poškození celého zařízení může se použít.

E. Bienert učinil pokus v uzavřené místnosti, kde se řemeny, popruhy, čistící stroje a j. nacházely. Topícími tělesy místnost až na 70 stupňů postupně vyhřál a při tom vliv teploty pozoroval. Výsledek byl uspokojivý. Ačkoliv dřevěné části strojů částečně popraskaly a se zohýbaly, nebyly v té míře zjinačeny, jak se předpokládalo. Řemeny, které se před pokusem dobře namazaly, nepoškodily se. Staré dřevěné stroje prohrály se dostatečně, takže všechen vývoj molů byly usmrceny.

Tímto podařilo se provést důkaz, že bez nebezpečí a škody dají se moli horkem ve mlýnech ničit, a hned se přikročilo k prohrátí všech prostor ve mlýně.

Zkušeným odborníkem bylo vypočítáno, mnoho-li topicí plochy je potřeba, aby celý mlýn se na  $60^{\circ}\text{C}$  ve všech poschodích mohl vyhřát a topicí plocha se dobře rozdělila.

Vyhřátí mlýna mělo se stát parou, která se vedla v rourách mlýnskými místnostmi. Z kolmého vedení odbočovaly vodorovné roury do jednotlivých poschodí. Pomocí ventilů dal se přístup páry i teplota v každém poschodí řídit. Z konců vedení odváděla se zkondenzovaná voda v kondenzačních hrncích do zvláštního, společného kolmého vedení odpadního.

Všechny dveře, okna, otvory střech a stěn, byly opraveny a ucpány, aby přístup studeného vzduchu byl zamezen.

Mezi vytápěním hlídali ve mlýně dnem i nocí vždy 4 muži, kteří po hodinové přestávce do mlýnských místností vstoupili a topení regulovali, protože teplota nesměla  $60^{\circ}\text{C}$  či  $48^{\circ}\text{R}$  překročit. Stupně teploty byly každou hodinu zapsány.

Hoření místnosti vyhřály se ve 24 hodinách na  $55\text{--}60^{\circ}\text{C}$ , kdežto v místnosti přízemní docílila se tato teplota teprve ve 2 dnech. Po 2 dnech stejnoměrně udržovaného tepla přivedla se teplota znenáhla zase na svůj normální stav.

Výsledek byl zcela dle očekávání; již při malém zvýšení teploty stali se motýli nepokojní a hledali studenější místa na zdích a oknech, kde ale při poněkud zvýšené teplotě taktéž zahynuli. Housenky vylezly ze svých úkrytů a stihl je tentýž osud. Vajíčka a larvy zaschly, současně zahynul i všechen jiný domácí hmyz ve mlýně.

S výjimkou některých trhlin na dřevěných částích strojů neutrpěly stroje, kovové části, popruhy a dříve dobře namazané řemeny žádné škody. Malá škoda, která vzešla popraskáním dřeva, lehce se napravila a nestála v žádném poměru proti užítku, jenž se úplným vyhubením molů docílil.

Když se poznalo, že teplo je nejlepší hubicí prostředek, hledělo se užítí jeho ještě více zdokonaliti. Topicí zařízení se ve mlýně na trvale postavilo a zvláště v dolních místnostech přidělováno bylo ke studeným zdím. Tím bylo možno za nedělního zastavení práce mlýn kdykoliv vyhřát. Dle venkovské teploty daly se v 5—12 hodinách všechny místnosti na  $50^{\circ}\text{C}$  přivést. Po 18tihodinovém



udržování tepla ve stejné výši a po několika hodinách, nutných k ochlazení, skončila se celá práce za 24—36 hod.

Do místností vyhřívaných připouštělo se trochu páry, aby oteplenému vzduchu něco vlhkosti se přivedlo, takže se škoda na dřevěných částech zamezila. Poměrná vlhkost měřila se vlhkoměrem a má obnášet 30—40 procent.

Náklad na takové vytápěcí zařízení se za nynějších poměrů nedá přesně stanovit, ale je jistě značný.

Přímé zavedení páry do mlýna by bylo velmi levné, ale musí se vzít v úvahu, že by parou zrezavěly všechny železné části, hedvábí by se zalepilo a dřevěné části by nabotnaly. Pak by se pára srážela na studeném dřevu, železných částech, zdích atd. na vodu, čímž by se předměty tyto ochlazovaly a topení stěžovalo. Též dozor nad parou naplněnými místnostmi by byl těžší, než při suchém topení. Člověk snese suché teplo 60° C delší čas, kdežto i 40° C teplá, ale vlhká pára jest již obtížnější.

Vzdor své drahotě má suché teplo přede vším mítí přednost, protože mola i všechny jeho stupně vývoje usmrcuje, neboť do všech strojů, štěrbin a do vnitř trámů vnikne; nedává žádný zápach, neškodí pečivosti mlýnských výrobků a obezřetně uvedeno, žádné škody nečiní a lidskému zdraví neškodí.

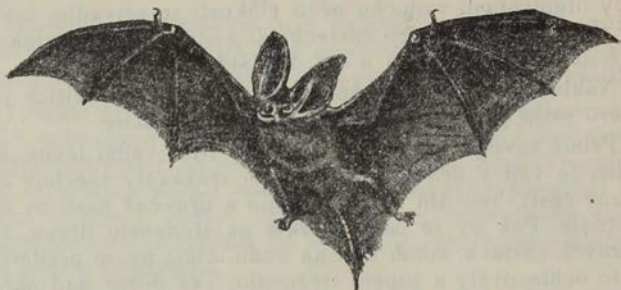
### 1) Přírození nepřátelé molů.

Ze zvířecích nepřátel je netopýr velmi zdatný ničitel molů a rádí zle hlavně mezi motýlky.

U nás žije všeobecně rozšířený, ušatý netopýr obecný (*Plecotus anritus* Keys es Blas). Časně létající netopýr (*Vesperuga* Keys es Blas) a trpasličí netopýr (*Vesperuga pipistrellus* Keys es Blas). Ale ještě více jiných druhů se u nás vyskytuje. Živí se hlavně hmyzem, nočními motýly, jepicemi, brouky atd. Jsou velmi užiteční tím, že jich velké množství pochyťají.

První druh je 8.5 cm, druhý as 11 cm, a poslední as 6.5 až 7 cm dlouhý. Chlupatý kožíšek netopýrův jest šedohnědý, červenohnědý, narezavělý, neb žlutohnědý, na břiše něco světlejší. Létací blány a uši jsou téže barvy. Žijí rádi v blízkosti lidských obydlí. Jejich bezhlučný let je tuze obratný a bez určitého směru; vyhnou se dravým ptákům hbitým pohybem buď vzhůru, dolů neb stranou létající, též šplhají dobře. Hnízdí v budovách neb dutých stromech, jeskyních, roklinách a komínech. První druh vylétá pozdě za večera, druhý již před západem slunce, třetí dle počasí v rozličnou hodinu. Žijí nejvíce společně, zvláště za zimního spánku.

Ve dne spí ve svém úkrytu, hlavami dolů visíce. Se zapadajícím sluncem vylétají jednotlivě z úkrytu.



Obr. 94. Netopýr v letu.

V chytání hmyzu nemá netopýr konkurentů. Smělými, bezhlučnými a rychlými pohyby krouží kolem stromů a jiných předmětů. Honí se nad lesy, řekami a budovami za svou kořistí.

Nemožno naléztí lepšího chytače molů a hmyzu, který by z vlastního popudu tak činil. Ve mlýnech mají se z večera všechna okna otevřítí, aby netopýři mohli do místnosti vletětí. Honí neumdleně celou noc moly a jiný hmyz, takže v krátkém čase skoro všecken zahubí.

Těž se není co báti, že by mlýnské místnosti znečistili, jako domácí a polní myši činí, neb vylétají každou chvíli z místnosti a čistí se ponejvíce venku.

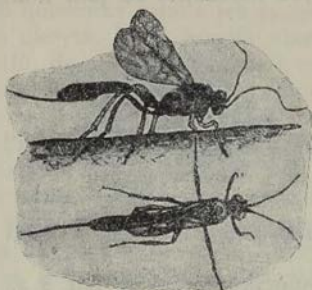
Mnohý mlynář ze své zkušenosti potvrdí, že netopýr je zdatný chytač molů a proto má hledět k tomu, aby si je udržel a doma je uhnízdil, měl je jako kočky k chytání myši. Že však právě kočky mají rády nejen myši, ale i netopýry, musí se netopýři proti kočkám chrániti.

#### m) Zákeřní hubitelé moučného mola.

Díváme-li se do tajemného žití přírody, poznáme mnoho zajímavých případů, kterých si často ani nevšímáme. Vidíme, jak mnohé povstává a zas zachází, jak k vůli sebezachování jeden hmyz druhý vraždí, aby se udržel a rozmnožoval. K takovým hmyzům, které za cenu života jiného se rozmnožují, patří jeden druh lumčíků (vos), a jejich odrůd (Hymenoptery).

Budiž ukázáno na dva druhy lumčíků, kteří jsou jako dobří ničitelé molů známi. Jeden větší druh, as 10—12 mm dlouhý, je *Ichneumonida* (obr. čís. 95.) z rodu *Ophioninů*.

Menší, as 3—4 mm dlouhý, je *Braconida*, a sice *Bracon brevicornis* Wesmæl (obr. čís. 96.). Tito žilnokřídli patří mezi takové hmyzy, které skrytým způsobem své bytí u-hajují a mnoho housenek usmrčují.



Obr. 95. Lumčici z rodu *Ophioninů*. (Tříkrát zvětšeno.)

Lumčici jsou zákešní vrahové, kteří svou obět tajně předávají. Všichni mají, zvláště samičky, dobré žihadlo. Při jednom druhu žilnokřídých je žihadlo ve spojení s jedovatou žlázou a slouží k obraně. U jiného druhu je tento orgán vytvářen co kladélko ku kladení vajíček. Mají ho ovšem jen samičky a sestává ze tří částí: z vlastního kladélka, pak z části jemnější, ohebné, vlasu podobné a ze dvou po stranách ležících klappek. Ty jsou silnější, často jemnými chloupky porostlé, a jsou ochranou vlastního kladélka. To slouží k zapíchnutí oběti a jako rourka k zavedení vajíčka na larvy a do vajíček jiných hmyzů. Se zřetelem na zřejmý neb skrytý způsob života larv či housenek, které lumčík navrtává, je kladélko krátké neb dlouhé.

V mnoha případech dosáhne kladélko v poměru k tělu abnormální délky.

Lumčici hledají oběti ve všech druzích hmyzu. Nemilosrdně vrazí své oběti, housence, žihadlo do těla a vajíčko do ní vloží. Již v krátkém čase prozradí naběhlé, jako skleněné tělo housenky, že je pouze mrtvým obalem pro novou tvořící se vosu.

Skrytě žijící housenky, sebe více zalezlé, neujdou svému tajnému nepříteli. Nejjemnějším smyslem, pravděpodobně čichem, najde jí vosu lumčík všady.

Větší druh lumčíků, kteří jsou 10 až 12 mm dlouzí (*Ichneumonidi*), zkoumá velmi důkladným způsobem svým dlouhým žihadlem moučné pytle a také i prach, který na mnohých místech v silných vrstvách leží; i smetené moučné zbytky probádá. Jsou-li v takových vrstvách prachu

housenky, najde je lumčík hned a vrtá krok za krokem stále do prachu, až ucítí, kde jeho oběť sedí. Nejraději prohlíží takové vrstvy prachu, které jsou hodně staré a už dříve v nich housenky byly; žihadlem, které je 10 mm dlouhé, lehce najde nalézající se tam housenky, nejsou-li příliš hluboko.

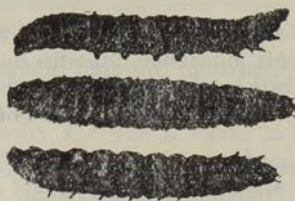


Obr. 96. Lumčici z rodu Braconidu. (Třikrát zvětšeno.)

I menší druh lumčíků, který je jen 3 až 4 mm dlouhý, zahubí housenky (larvy) moučného mola, takže v hospodářství přírody velkou roli hraje. Z vajíček vylezli červíci živí se tlustým tělem a štávou housenky moučného mola, která pak obyčejně uschne. Červíci se zakuklí a pak jsou z nich malé vosy. Tvoření jedné generace, neb proměna, stává se v 7 týdnech. Vyvinují se ale jen v teplém čase, v zimě nejsou k spatření.

V moučných skladech usadí se oba druhy lumčíků snadněji, než v mlýnských místnostech, snad následkem většího klidu, který ve skladišti panuje. Bývají ovšem i ve mlýnských místnostech pozorováni, zvláště v blízkosti oken, která se často otvírají. Ponejvíce se drží u oken, na která odpolední slunko svítí a kde se nemete, takže nejsou rušeni.

Zkušenost učí, že v místnostech, kde vyřazené mlýnské stroje stojí a v nich se ještě zbytky mlýnských produktů



Obr. 97. Lumčíky bodnuté housenky. (Třikrát zvětšeno.)

nachází, rozmnožuje se moučný mol nejrychleji, ale také se množí oba druhy lumčíků a i se tam zahrní. Ačkoli v místnostech těch se nic proti molům nečiní, přec tam jich mnoho není, a za to jest jen děkovati lumčíkům. Ti při-



létají otevřenými okny a po čase vidí se, že jejich ničivé dílo počíná, housenky vymizí. Všade je viděti velké a malé mrtvé, ochromené a ochablé housenky ležeti.

Velcí lumčící vystupují ve velkém množství ku konci května a června. V srpnu, září, je viděti ty malé druhy. Po objevení jich housenky mizí a jen ty jsou ušetřeny, které jsou hlouběji ukryté. Malý lumčík vlezl do všech koutů a záhybů pytlů, do strojů a svodných rour, mají-li otvory. On vyčenichá každou housenku, malou i velkou, přepadne ji a navrtá ji žihadlem a vloží do ní své vajíčko. (Obr. čís. 97.) Propíchnutá housenka ztrácí svou zdravou čerstvost, přestane se pohybovati, je ochromená, tělo zvadlé, pomalu odumírá, zčerná a uschne.

Do začátku zimy jsou v takových místnostech všechny housenky, které lumčíky vyčenichány byly, usmrceny, takže na jaře zbývá k rozmnožování jen malá část, ku které lumčíci nemohli. Po takovém vyhubení množí se moučný mol na jaře jen pomalu, protože málo housenek zůstalo a méně motýlů se vykuklí. Moučný mol byl na jaře jako vymřelý, až v červnu, červenci, byl zase více viděti; do zimy ho zase lumčíci na nejmenší míru omezili. (Obr. čís. 98.)

Mimo těchto jmenovaných lumčíků jsou ještě i jiné druhy známy co hubitelé molů. Pokusný ústav pro zpracování obilí v Berlíně pozoroval jeden druh lumčíků, kteří pod jménem *Habrobracon hebetor* Say známi jsou. Patří k malému druhu tohoto hmyzu, jsou jen 3—4 mm dlouzí a též moly hubí.

#### **n) Praktické pokyny a rady k založení moučných komor a nádrží.**

Míchací komory uspořádány jsou ve mlýnech ponejvíce při dlouhých, příčných zdích, nebo v rohu mlýna, jak to poměry vyžadují. Důvod pro to je, že tímto umístěním se místo co nejlépe využije, kdežto při stavbě komor víc do



Obr. 98. Lumčík vbodává vajíčko do housenky. (Třikrát zvětšeno.)

středu budovy prořízne se prostor na dva díly a tím se zbytečně ztrácí. Dříve se stavěly komory těsně u zdi a připevnila prkna přímo na ni, nebo nechalo se jen tolik místa, mnoho-li potřebovaly sloupky, na něž se prkna přibíjela.

Toto uspořádání komor ukázalo se velmi nepraktickým, jakmile se ve mlýnech s molem a jiným obtížným hmyzem počítati muselo. Za stěnami komor, kde se smetákem mésti nemohlo, provozovali moli své zhoubné dílo vývinu a množení. Po několika letech našly se mezi dřevěnými stěnami a zdí silné vrstvy, pozůstávající z moučného prachu, nečistoty, mrtvých motýlků, žlutohnědých kožek, pocházejících z housenek a prázdných obalů kukel. Směs tato vydávala ošklivost vzbuzující, hnilobný zápach. Poněvadž k této směsině stále nový a nový prach moučný přibýval, bylo to nerušené a nejlepší plemeniště molů, protože nikdo nemohl tam čistiti. Není možno si učiniti představu, jak ohromně veliké je na takovém místě rozmnožení se molů a nemůže se nikdo diviti, je-li takový mlýn stále víc a více zamořen. Kdyby se čistění sebe více provádělo, nedá se zlo odstraniti, když se nesáhne na plemeniště.

Dovoluje-li prostornost mlýna aspoň trochu, mají se stěny komor při starších a hlavně nových stavbách dělati tak daleko od zdi, aby je prostora asi 400 mm dělila. V této prostore je možno člověku s kartáčem nebo koštětem stěny vysmýčiti a důkladně očistiti.

V dnešní době zavádí se stále mletí automatické, při kterém šrotové, moučné a všechny jiné nádrže a komory provádějí se dole se šikmými stěnami, aby melivo samičinně nádrže opouštělo a nemuselo se ručně lopatami přihazovat či košovat. Při těchto koších má se pamatovati na to, by byly zařízení přístupné, aby totiž i místo pod šikmými plochami nebo stěnami přípustno bylo. Jestliže svislé, prkenné stěny sahají až na podlahu a šikmé stěny jsou do nich vestavěny, je velmi výhodno tyto svislé stěny opatřiti výřezy, aby se smetákem mohlo pod šikmé stěny, či pod dna komor. Výřezy tyto nebyly by ovšem pěkné, kdyby ze stěn zely prázdné otvory, a proto vyříznutá část může se použiti co dvířka nebo víko. Stačí k tomu pár listů, které výrez v pěkná dvířka promění. Tímto zařízením je pak v každém čase možno dostat se pod šikmé stěny nádrží a košů a propadající snad melivo vyměsti.

Jestliže se výřezy neudělají, naplňují se prázdná místa pod koši a rezerváry poznenáhlu melivem a bývají z nich ta nejlepší pařeniště pro moly.

Z předcházejícího vyličení je zřejmo, že trampotě s moučným molem může se jen tehdy čeliti, jestliže se hlavní zřetel věnuje ustavičnému důkladnému čistění. Neboť jenom trvalé, opakované a důkladné čistění celého

mlýna a v něm se nalézajících strojů, dále používání vhodných prostředků dává možnost, rychlému rozmnožování tohoto hmyzu postavití hráz. Každý mlýn, i ten nejzamorenější, nechá se molů zbaviti. Jestliže se výše uvedené a mnohokrát vyzkoušené prostředky opatrně a ustavičně používají, je možno každému mlynáři moučného mola potlačit.

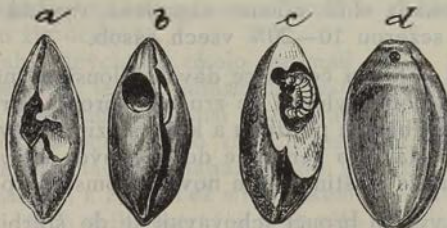
Zvláštní a velká pozornost má se věnovati opotřeбенým pytlům, které se do mlýna zpět dostaly. Ty nutno vždy některým zde uvedeným způsobem čistiti, aby se zamezilo tomu, že zvenčí stále nové zárodky a vajíčka do mlýna přicházejí.

Časté a důkladné čistění je nejlepší prostředek. Při něm se zvláště má dbáti toho, aby všechna přediva a pavučiny molů se spálily. Nesmí dlouho zůstat v klidu ležet, protože malé housenky vylézají ihned ven a ukryjí se zase ve štěrbinách a trhlinách, aby se tam znovu rozmnožovaly. Veliké opatrnosti třeba dbáti i při prachu, který se snad při čistění mlýna z přediva a pavučin vysel, poněvadž i v něm nalézají se mnohé malé housenky. Takový prach má se delší čas ohřívatí na 50° C, aby se housenky usmrtily.

## 2. Pilous černý. *Calandra granaria* L.

### a) Popis a zvyky.

Častým škůdcem obilí je pilous černý. Je to asi 4 mm dlouhý brouk těla podlouhlého, úzkého, červenohnědého až černohnědého zbarvený. Patří mezi nosatce, neboť hlavička jeho končí jakýmsi rypáčkem. Žije výhradně co cizopasník tam, kde je obilí uloženo; takové místnosti dobrovolně neopustí a také nikdy se nepustí do obilí, které na poli stojí. Počká si pěkně, až klidně na sýpce nebo ve mlýně odpočívá, tu se mu jeho práce nejlépe daří.



Obr. 99

a vyžrané zrno, b zrno s pilousem, c zrno s pupou, d navrtané zrno s vajíčkem.

Pilous snáší svá vajíčka jednotlivě do zrn pšeničných, žitných, ječných i jiných. Samička snese 150 až 200 vajíček, která naklade nejraději do žlábků zrna a sice nejčastěji

co nejbliže ke klíčku, kde je pokožka k provrtání zrna nejslabší a nejměkčí. Asi po osmi dnech vyvinou se z vajíček bělavé larvy, červíkům podobné, které jsou asi 4½ mm dlouhé. Samička pilouse snese do každého zrna jen jedno vajíčko, a z něho povstala larva zažírá se dále do moučného jádra zrna, a tady se zakuklí.



Obr. 100. Pilous černý a jeho larva. *Calandra granaria* L. (Silně zvětšeno.)

Práce pilouse není z venku viděti, protože larva činí se pod pokožkou zrna, prožírá se k druhému konci a prázdnotu za sebou plní svými výměty. Zde roste, zakuklí se, a asi po 40 dnech vyvrtá si hotový brouk pokožkou zrna cestu ven.

Teprve teď je viděti, že zrn napadeno bylo pilousem, neboť do vnitřku zrna vede kruhovitý otvor, odpovídající objemu brouka.

Po opuštění zrn se pilousi páří. Sameček ihned nato zmírá, samička zajde taktéž, jakmile naklade vajíčka. Jsou-li podmínky pro množení se příznivy (vlhké teplo), docílí se průběhem jednoho léta z párku pilousů až 6000 párků nových. Hromada obilí, pilousy napadená, vypadá jako živá, a snadno sežerou 10—20% všech zásob.

V první polovici července dávají pilousi první generaci, neboť v té době vylézají ze zrn noví brouci. Druhé pokolení dospívá během podzimu a když se zima stává citelnější, zalézají celá tato generace do vhodných úkrytů, aby tu přezimovala a příštím jarem nové potomstvo zplodila.

Ze zrn vylezli brouci schovávají se do štěrbin a skulin podlah, zdí a všech jiných, kde přezimují. Odtud, anebo též ze zbytků starého obilí napadají zásoby nové, do místnosti uložené.

Na tento způsob udržuje se škůdce ten z roku do roka, a dělá čím dále, tím více škody, jestliže se rázně proti němu nezakročí.



Jednotlivá zrna, pilousem napadená, jsou uvnitř úplně vyžrána a ztrácejí tím menší nebo větší část svého obsahu moučného. Pro mletí anebo i k setí je takové obilí nepotřebným. Setí se nemůže, protože jeho klíčivost je, ne-li zcela, tož aspoň z většího dílu zničena.

Další škoda, kterou pilouši způsobují, je veliké znečištění obilí. Jsou sice jiní škůdci, o nichž toto platí v míře ještě větší, avšak i pilouši mohou nadělati z obilí hromadu kašovitých, zapáchajících výmětů, promísenou slupkami vyžraných zrn.

### **b) Hubení brouků pilouse černého.**

Pilous napadá každý druh obilí: pšenici, žito, oves ječmen, kukuřici a působí značnou škodu; obvykle bývá žravostí těchto zvířátek klíček zničen a obilí je k setí méněcenné. Též z obilí získané potraviny, jako nudle a makarony, bývají pilousy napadány.

Počítá-li se se skutečností, že pilouši mají silnou schopnost rozplemeneňovací, nechá se ta škoda odhadnouti, kterou zemědělec utrpí. Zvláště ve stodolách s vlhkým, zatuchlým vzduchem je pilous častý host, kdežto obilí na poli nikdy nenapadá. Hubení jich není lehké, zvláště tehdy, když se ve velkém počtu zahníždili. Proto se má tomuto zamorení co možno předejít. Doporučuje se sýpky často větrati, složené obilí prohazovati, čímž se velký počet brouků vyplaší; tato obě opatření mají se na sýpkách vždy provést, třeba ještě by tam pilouši nebyli. Přiváží-li se na sýpky obilí nové, mají se zbytky starého vždy odstraniti.

Jestli se ve velkém množství pilouši vyskytnou, stojí to mnoho námahy se jich zbaviti, neb hrozící škodě předejít.

Nejdříve chceme jmenovati lehčí prostředky, které při slabším napadení mohou odpomoci, aniž se radikální vyléčení tohoto zla očekává.

Na podlahy špýcharů okolo hromad obilí položí se proužky nějakým lepem namazané; jestliže se obilí pilně přehazuje, vyplašují se pilouši a na pruhy se při rozlézáni nalepí, čímž se jich mnoho zničí. Prospěšné jest též, na podlahy vlněné hadříky naházeti, do kterých nalezou a lehko se sesbírají a zničí. Též sirouhlíkem prosáklé hadříky se po hromadách obilí roztrušují a do nich vkládají; zápach této tekutiny pilouši omamuje a je z obilí vypuzuje.

Při silném napadení nepostačí tyto způsoby a musí se k radikálnímu úklidu celé místnosti přikročiti. Předem se musí všechno složené obilí odstraniti, jednak, aby se všichni v něm skrytí pilouši odstranili a za druhé, by se mohlo důkladné čištění podlah provést. Všechny

trhliny ve trámech, všechny skuliny ve zdích, mají se vyškrábat a ucpat, aby se vzaly broukům jejich úkryty; stěny se nově obilí a do vápna se trochu karbolu přidá. Též je prospěšné k desinfekci špýcharů použít anilinového oleje a sice rozředit do jednoho vědra vody 1 litr tohoto prostředku.

Radikálně účinkuje desinfekce špýcharů sirouhlikiem. Touto tekutinou se naplní plechové misky, jež se na podlaže místnosti, která se má desinfikovati, na pár hodin při zavřených dveřích a oknech postaví. Sirouhlik se vypařuje rychle, jeho výpary s jistotou usmrtí všechny v této místnosti se nalézající se pilousy.

Tento prostředek jistě působí, ale musí se v úvahu brát, že v mnohých případech se nedá použití. Sirouhlik a jeho výpary jsou lehkou zápalné. Do místnosti, těmito výpary naplněné neb k nádobkám s ním, nesmí se světlo přiblížiti; i jiskra z doutníku neb dýmky může zapáliti a výbuch s nepředvídanými následky přivoditi. Tato ničící metoda může se jen za příznivých okolností a za šetření úzkostlivých opatření bezpečnostních provésti, neb nejen majetek, ale i lidské životy mohou na zmar přijíti. Zbytky sirouhliku se nenechají v domě, nýbrž vylejí se na pole, aby se žádné neštěstí nepřihodilo; jestli jsou na polích, lukách a zahradách myši, tu je výhodnější, nalít to do děr myších a zasypat hlinou a díru ušlapat; tím se zničí i myši.

Infikované obilí se nemá dáti zpět do pracně vyčištěného špýcharu.

Bylo též navrhováno infikované obilí do vody ponořiti, vyžraná zrnka by vyplavala, zdravá by se potopila. Tato předpověď se do slova nesplnila, neboť nemohla se zdravá zrna od vyžraného dost přesně roztríditi.

K hubení pilousů a jich larv navrhovalo se dále, obilí v malých částech v peci při teplotě 50—60 stupňů C na několik hodin prohrát, čímž se hmyz usmrtí. Musí se ale dbát, aby zrno bylo suše vyžralé a po delší čas odleželé; zvlhlé obilí by při této teplotě na klíčivosti ztratilo. Též nesmí teplota v peci výše stoupnouti, tím by též klíčivost byla zničena.

Další možnost k hubení pilousů jest v provedení metody Frankovy, užíváné k hubení brouka hrachovák a čiluskoka ze.

Do hektolitrů obilí naje se 50 cm<sup>3</sup> sirouhliku a vše se v dobře uzavřené bedně na čtvrt hodiny uzavře; pak se musí zrno rozprostřít na vzduchu, aby sirouhlik rychle vyvětral.

Po vysíření místnosti mají se všechny štěrbin v podlaze následujícím tmelem vytmeliti: smíchá se stejné množství co do obsahu klišu a dřevité mouky nebo na vzduchu rozpadlého vápna a tvarohu. Vytmelené podlahy mohou se ještě natřít nějakým nátěrem proti hmyzu. Doporučuje se tento nátěr: Vápenné mléko smícháme s kresolem a sice čtyři pětiny mléka a jednu pětinu tohoto prostředku.

Jestliže se hmyz ještě později ukáže, musí se znovu sí-řiti a výše uvedený nátěr opakovati.

Tito oba škůdcové nacházejí se ve všech druzích obilí, ačkoli — jak se zdá — pilous nejméně napadá oves.

### c) Hubení larv či červů pilouse černého.

Stěny skladišť mají se často vápnem obiliti. Podlahy a trámy omyjí a odrhnou se roztokem kuchyňské nebo dobytčí soli ve vodě.

Červy možno též vypuditi aromatickými, silně páchnoucími rostlinami. K tomu se hodí na př. tabák, pelyněk, dy-mian, divoká máta, fenikl, šalvěj, jalovec, vermut a lněný květ. Lucernová otava též zapuzuje, je-li několik měsíců ve skladišti uložena. Sem patří i černý bez, o kterém v jistém zemědělském listu čteme: Pilousi rozmnožili se mi takřka po celém stavení. Použil jsem všech možných prostředků, i sirouhliku. Stálo mně to mnoho práce i peněz a vše bylo marné. Až na pokyn jedné stařenky dal jsem natrhati bezových listů i s větvemi a rozházel je po sýpce, ač jsem si velkých nadějí v příznivý účinek tohoto prostředku nedělal. Výsledek byl však překvapující. V několika hodinách leželo plno nenáviděné havěti usmrceno účinkem černého bezu (bezinky). Od té doby mám sýpky čisté, ale pro jistotu nechávám časem natrhati bez a rozhoditi po sýpce. Proto asi za starých časů vysazovali naši předkové u stodol a sýpek černý bez, avšak na smysl toho se časem zapomnělo.

Působivý, ale lehko zápalný a nezdravý prostředek je sirouhlik. Poněvadž prostředek ten k vůli jeho nebezpečným vlastnostem se méně v úvahu bere, popisujeme ho přece, ale zároveň se napomíná k opatrnosti.

Průběh provedení je tento: Místnosti, kde jest obilí uloženo, se co možno těsně uzavrou. Do hromad obilí nastrokají se plechové nebo lepenkové roury, do nichž se vloží kusy vaty, sirouhlikiem prosáklé. Na 1000 kg obilí je třeba asi 500 gr. sirouhliku. Sirouhlikové výpary z nasáklých kusů vaty nechají se po 48 hodin na obilí působiti.

Po tomto čase se místnosti dobře provětrají. Sirouhlik jest tékavý a výbušný, musí se před umělým světlem dobře opatrovati. Nejlépe pracovati ve dne.

Jednoduchý prostředek k hubení pilousů v obilních truhlách doporučuje Salaberger, sám ho kolik roků zkoušel: Malou vrstvu pšenice nechá v truhle a nasadí do ní mravence i s mraveništěm; v osmi dnech jsou pilouši pryč.

Když mravenci již žádné piloušky nenalézají, ztratí se též.

Dle Hugo Kühla dají se pilouši co neúčelněji následovně hubiti: Když na podzim zalézají pilouši do štěrbin a trhlin prken a podlahy, je nejlepší čas k zakročení proti nim. Nejdříve se podlaha čistě zamete a smetený prach a smetí se spálí. Pak se odrhne podlaha roztokem chlorového vápna ( $\frac{1}{2}$  kg chlor. vápna na 20 l vody) pomocí kartáče. Též je možno používatí polovic tak silného roztoku chlor. vápna s roztokem kresolového mýdla (1:50 rozřediti). Mohou se též dáti i jiné tekutiny, na př. terpentínový olej, neb petrolej, a jiné. Po tomto odrhnutí podlahy musí se dobře vyvětrati.

Nejjistější způsob k hubení pilousů jest týž, jako u moučného mola. Zrno se musí znenáhla na 50° C vyhřáti, takže se všechna vajíčka i larvy zničí.

Též i lumčící, kteří larvy moučného mola usmrcují, jsou přirození nepřátelé larv pilousů. Oni kladou též svá vajíčka do malých larv pilousů, takže tyto zacházejí.

V dobře větraných sýpkách, kde obilí se často překládá a prohazuje, nemůže se pilous tak vyvíjeti, a proto tolik neobtěžuje.

### 3 Mol obilní. *Tinea granella* L.

Se škodami, které způsobuje pilous černý, má velikou podobnost škoda, způsobená žravostí obilního mola (obr. čís. 101.). Housenky jeho jsou žlutobílé, s hnědou

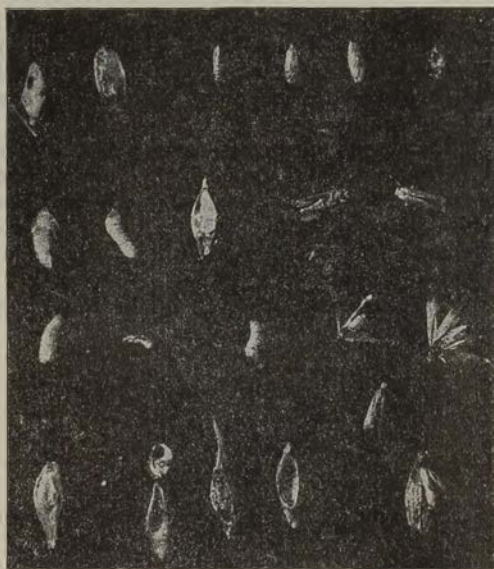


Obr. 101. Mol obilní. *Tinea granella* L. (Trikrát zvětšen.)

hlavičkou a týlem; mají osm párů malých nožiček na předku i zadku, naproti tomu larva pilouse černého noh nemá. Zvláště lehce rozeznají se tyto cizopasníci od sebe rozličnými způsoby života, neboť housenky mola obilního nežijí



jako u pilouse černého ve vnitř zrna, nýbrž lezou okolo a zvenčí vyžírají do něj otvor; podobnost obojí škody je čistě jen venkovská, poněvadž vyžrané otvory na různých způsob povstávají; pilous černý prožírá se zevnitř ven, mol obilní z venku do vnitř. Housenky mola obilního nezůstávají do zakuklení u jednoho a téhož zrna, nýbrž putují od jednoho k druhému a předou za sebou hedvábné, lesklé vlákno, jímž ožraná zrna i s jejich trusem dohromady zapřádají, takže obilí nepříjemný zápach dostává. Při silném a trvalém napadení obilí nabývají hedvábní podobné pavučiny pozoruhodnou tloušťku. Žravost obilního mola trvá od jara do srpna neb září. Na podzim hledá si housenka obilního mola úkryt, na př. ve vyhloubených obilních zrnech, v trhlínách trámů neb ve štěrbinách zdí; upřede si obal, ve kterém často i cizí části, jako dřevěné třísky, zapředeny jsou a tak přezimuje. Na jaře teprve promění se housenka na 5 mm dlouhou, hnědou a tuze čilou kuklu,



Obr. 102. Obilní mol, jeho kukla, larva a vyvinutý motýl.

která as za tři týdny stává se molem; žluté obaly kukel zůstávají ve zdích, v trámech a často prozrazují přítomnost škůdce. Obilní mol má proti pilousům černým ročně jen jednu generaci potomstva.

Mol obilní sedí za dne se střechovitě složenými křídly pokojně na stěnách obilních sýpek, za soumraku ale létá okolo a často je ho viděti i venku, kde též i klade vajíčka; z těchto vajíček vylíhlé housenky živí se dřevitou houbou na stromech, neb i semenem trávy. Též i tento škůdce nenapadá nikdy obilí stojící na poli, dokud je v klasu.

Motýlek mola obilního je as 6 mm dlouhý, šířka rozepjatých křídel obnáší as 15 mm. Zabarvení křídel je dosti měnivé, obyčejně bývají na stříbrošedém a žlutavě promíšeném podkladě tmavohnědé neb načernalé skvrny střídavého uspořádání, asi v tom rozdělení, jak na obr. č. 101. jest viděti; zadek jest zahnědlý, tykadla černavá.

Mol obilní se nejvíce objevuje v červnu. Vajíčka klade na zrna. Motýlek podobá se velmi molu šatnímu.

#### 4. Zavíječ moučný. *Asopia farinalis* L.

Nutno se ještě zmíniti o jiných malých motýlcích, jejichž housenky v obilí, mouce a jiném melivu žijí, aniž by pozoruhodnou škodu způsobily. Jsou to tři druhy z a v í j e č ů : z a v í j e č m o u č n ý (*Asopia farinalis* L.) a druhé dva druhy, latinsky nazvané *Ephestia elutella* Hb. a *Plodia interpunctella* Hb.

Přední křídélka moučného zavíječe jsou u kořenů a na vnější straně fialově hnědá, jejich bělavě ohraničené střední pole je okrově žluté. Zadní křídla jsou šedá a nesou bělavé, příčné pásy a takové též trásně. (Obr. čís. 103.) *Plodia interpunctella* má přední křídla při kořenu široce žlutá a venkovská polovice je nachově červená; příčné pruhy a tečky jsou leskle olovošedé. Zadní křídla jsou bělošedá a nahnědle vroubená.



Obr. 103. Zavíječ moučný. *Asopia farinalis* L. (Zvětšen.)

#### 5. Chlebojed *Tenebroides* (*Trogosida*) *mauritanus* L

Z brouků, kteří v obilí, mouce, otrubách a jiném žijí, je svou velikostí nápadný brouk c h l e b o j e d (*Tenebroides* (*Trogosita*) *mauritanus* L.). Larva či jeho červ je na předním a zadním konci tmavohnědě zbarvená a má nožky. (Obr. čís. 104.) Něco menší je m o d r ý c h l e b o j e d (*Tro-*

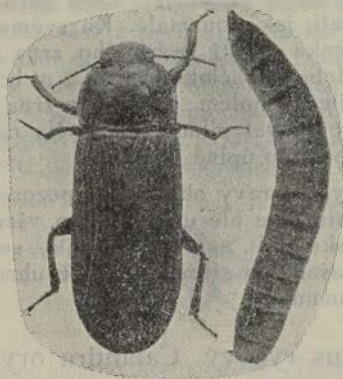
gosita coerulea Ol.). Oba dva druhy ve svém vývinu co brouci napadají víc chléb neb pečivo, kdežto jejich larvy škodí obilí a melivu. Larvy napadají melivo a obilí jen z venčí, okousají ho, a jdou zase dále. Jsou proti chladnu velmi citlivy, a zimu špatně snášejí. V severních krajích vyskytují se proto jen zřídka, v jižních a teplých jsou pak častými škůdci.



Obr. 104. Chlebojed. *Tenebroides (Trogosita) mauritanus* L.  
(Dvakrát zvětšeno.)

## 6. Mlynářík obecný. *Tenebrio molitor* L.

Nejznámější je mlynářík obecný, moučnick či potěmník, obr. čís. 105., jehož larvy se pod jménem moučný červ jako potrava pro ptáky do obchodu uvádějí a každému mlynáři velmi dobře známy jsou.



Obr. 105. Mlynářík obecný. *Tenebrio molitor* L. (Třikrát zvětšen.)

## 7. Nepravý obilní mol. *Sitotroga cerealella* Ol.

Další škůdce je nepravý obilní mol, *Sitotroga cerealella* Ol., dle obr. čís. 106. Jeho housenky mají s larvami pilouse černého a pilouse rýžového to společ-

né, že žijí skrytě ve vnitřku zrna a pouze jediné vyžerou, kdežto mol obilní více zrn z venčí nakouše a pak předivem spojí. Nepravý mol obilní a mol obilní jsou proto úplně rozdílní škůdci a cizopasníci, ačkoli motýlci i larvy jejich sobě se velmi podobají, a nesmí se proto zaměňovati.



Obr. 106. Nepravý obilní mol. *Sitotroga cerealella* Ol. (Dvakrát zvětšen.)

Nepravý mol obilní nese v klidu svá křídla úplně vodorovně, takže se skoro kryje. Přední pár je hnědě žlutý, někdy i s nádechem do červená, ku špičkám poněkud více o něco tmavší. Na jedné střední žilce nalézá se jeden až dva černavé body, které jsou někdy sotva znatelné. Zadní pár křídel je jednobarevný a více šedý. Přední a zadní křídla jsou dlouhá a úzká; jejich řasnaté zakončení má poměrně velikou šířku. Vajíčka snáší do obilí ve skladištích, ano i na poli; vylezlé malé housenky netvoří žádné předivo, nýbrž zavrtávají se sotva znatelnou dírkou do jednotlivých zrn a obsah jejich vyžerou. Housenky jsou asi 6 mm dlouhé a jsou bělavé, hlava nahnědlá. Osm párů nožek dá se těžko pozorovati, jak jsou malé. Ku svému zakuklení upřede si housenka uvnitř vyžraného zrna pevnou skrýš, a za krátkou dobu odpočinku vyleze z ní hotový motýlek. Nepravým obilním molem napadená zrna mají podobu s oněmi, kde pracoval pilous černý. Na některém místě je otvor a zrno samo úplně vyžráno.

V Evropě byl nepravý obilní mol pozorován prvně ve Francii. Dnešního dne ale usadil se ve všech zemích, do kterých zámořské obilí, na př. z Ameriky, se dováží. Jestli se tento cizopasník ve střední Evropě uhnízdí, ukáže se teprve v budoucnu.

## 8. Pilous rýžový *Calandra oryzae* L.

Rýžový pilous (*Calandra oryzae* L.) nežije ve všech zemích stejně; v méně teplém pásmu neusazuje se v polích, jako náš pilous černý to nedělá, a klade vajíčka jen do obilí na sýpkách. V našem studenějším podnebí nesnáší zimní mrazy a proto zachází, nepodaří-li se mu najítí úkryt ve vytopených prostorách. Z tohoto důvodu dá se vysvětliti, že naši hospodáři nenařikají na škodu, tímto nosatcem



způsobenou, neboť je nepatrná a obyčejně jen na dovezené zámořské obilí omezena. Vzdor tomu, že se rýžový pilous již před desetiletími a ve větším množství do Evropy dostal, přece u nás nezdomácněl. Při jeho zavlečení sem způsobila se ovšem škoda v infikovaném zámořském obilí, které se znehodnotilo, ale k větším škodám nedochází.



Obr. 107. Pilous rýžový. *Calandra oryzae* L. (8 $\frac{1}{2}$ krát zvětšen.)

## 9. Roztoč moučný. *Acarina farinae* Deg.

Moučný roztoč (*Acarina farinae* Deg) jest drobný, pavoukovitý hmyz, který se živí moukou, otrubami, krupicí, luštěninami. Mnohdy naskytá se v uvedených potravinách v takovém množství, že mouka i otruby stanou se k potřebě úplně nezpůsobilými. Jest as 0.25 mm dlouhý, se špinavě bílým tělem, skoro průhledným, které vypadá chlupatě, s tlustými nožkami. Působením roztoče moučného rozpadne se mouka neb otruby na špinavě bílý prach. Přítomnost pavoučka jest v první době těžko poznati, neboť jest to hmyz velmi malý. Vezmeme-li však špetku roztočovitě mouky a povrch její pomocí papíru stlačíme (tak, aby se utvořila hladká rovná plocha), tu můžeme pozorovati, že hladký povrch mouky se za chvíli zdrsňuje. To rozbrázdili jej uvnitř pohybující se roztoči.



Obr. 108. Roztoč moučný. *Acarina farinae*. (Třístakrát zvětšen.)

Pokud není mouka roztočem příliš proniklá, možno ji zahřátím na 100° C hmyzu zbaviti. Je-li však silně postižena, pak lépe jest vysypati ji do hnoje a políti močůvkou, neboť mouka taková jest zdraví lidskému i zvířecímu nebezpečná, způsobuje poruchy trávení a kožní vyrážky. Krávy, roztočovými otrubami krmené, rády zmetají. Chce-

me-li přece však takovou moukou nebo otrubami krmiti, pak podávejme ji zvířeti jen spařenou a vždy jen se směsí s otrubami zdravými, a sice  $\frac{3}{4}$  zdravých a  $\frac{1}{4}$  roztočovitých.

Roztočem pokažená mouka má sladký, medovitý zápach a jest hořké příchuti.

Množí se v teplém čase tuze silně, zvláště v teplé, tmavé, dusné, nečisté a málo větrané místnosti. Za tuhé zimy zmrznou.

## 10. Jiní cizopasníci.

Mimo výše uvedených je ještě celá řada jiných brouků co příživníků na obilí a mouce, ale větší škodu nezpůsobují. Z nich budiž uveden *Ptinus* nebo *Bruchus fur* L., dvou tečný blyskáček (*Nitidula bipunctata* nebo *bipustulata* L.), někteří hladkokřídlí brouci (*Silvanus surinamensis* L.), roháček (*Gnathocerus cornutus* F.), a kapucíněk obilní (*Rhizopertha pusilla* F.).

Ještě jiný hmyz se na sýpkách a ve mlýnech zdržuje, jako cvrček (*Gryllus domesticus* L.) a dva druhy kuchyňských švábů (*Periplaneta orientalis* L. a *Blatta germanica* L.); u nás se všeobecně šváby a rusy jmenují. Tyto druhy nechají se lehce zacherlinem vypuditi, jestliže se do štěrbin zdí a podlah nafouká.

## 11. Hubení cizopasníků z říše hmyzu.

Potírání všech těchto záškodníků je velmi namáhavé, a jen tehdy výsledkem korunováno, je-li konáno důkladně. Ničení jich je tím obtížnější, čím později se s ním počne, a čím více zamoření pokročilo. Jakmile se někteří škůdci na sýpce nebo ve mlýně ukáží, a třeba jednotlivě, doporučuje se těmto ihned plnou pozornost věnovati a jejich množení se předejiti.

Obilí na sýpkách uložené má se častěji lopatou ručně obrátiti a provětrati, poněvadž pilousi a obilní moli milují zatuchlý, vlhký vzduch. Obrácením obilí, případně též provětráním na taráru se činnost cizopasníků přeruší. Při obrácení obilí vylezou housenky obilního mola ve velkém množství ze zrna a seberou se lehce se zdí, na kterých lezou; pilousi sami taktéž hromadně opouštějí hromadu obilí, rozlézají se po podlaze, a mohou se smést a zničit. Ještě lépe je, v jisté vzdálenosti od hromady obilí položit na podlahu proužky papíru kolem do kola, které jsou dobrým lepem natřeny. Nesčetní brouci zůstanou na nich vězet a také zajdou. Též shromažďují se pilousi pod vlněnými hadry a ovčími kožemi, kteréž se za tímto účelem kolem rozprostírají.

Čistota na sýpkách a hlavně ve mlýnech patří tu k hlavním podmínkám. Suché, vzdušné místnosti nejsou tak příznivou půdou pro cizopasníky, jako tmavé a uzavřené. Jestliže motýl obilního mola lítá po sýpkách a po mlýnici (od května do července), mohou se na příhodných místech postavit ploché mísy, vodou naplněné. Motýlci přilétají ze všech koutů jako po čichu, a všichni se ženou k mísám, aby si na vodě pomlsali. Při tom ovšem většina se jich utopí. Vrchní vrstvu obilí, která bývá tkanivem veskrze opředená a v chuchvalce slepená, nutno pozorně odstraniti. V ní se nalézající housenky zničí se buď zničením obilí, nebo horkem a sirouhlíkem. Přezimují-li housenky v předivu mimo zrna, může se toto sesbírat a na ohni spáliti.

Kde je sýpka nebo mlýn vyprázdněn, doporučuje se na jednotlivých podlahách malé hromádky obilí nasypati. Do nich slezou se snad jinde ukrytí škůdci, snesou sem vajíčka, zařídí se po domácku a mohou se i s troškou toho obilí spálit.

Kde zamoření silně pokročilo, tyto prostředky již ovšem nepomohou, a tu je nutno, provésti důkladné čištění a desinfekci.

Za tím účelem musí se mlýn nebo sýpka především důkladně vyprázdniti. Pak se pečlivě všechny štěrbin v trámch i podlahách vyškrabou, totéž stane se i v trhlínách zdí. Celé stěny se pak čerstvě obilí vápnem, do kterého se přidalo trochu kyseliny karbolové. Dle nejnovější zkušenosti, na kterou se přišlo v berlínské zkušebné sýpce obilní, má býti dobrým desinfekčním nátěrem směs 1 l anilinu s 15 l vody. Anilin je jed a po natření musí se několik dní větrati, aby uschl. Též jako přísada k vápnu se anilin doporučuje.

Nátěrem směsi anilinu s vodou, vápnem nebo karbolovým vápnem, usmrtí se všichni škůdci, ve štěrbinách ukrytí, a skladiště je tím od nich vyčištěno. Sýpky i mlýny mohou se však též sirovými parami desinfikovati.

Při hoření síry vyvinuje se jedovatý plyn, sirné kyseliny, kterými se vše živé zadusiti musí. Poněvadž ale sirné kyseliny mění mouku, totiž obsah lepku ničí a tím pečivost mouky zmenšují, musí se všechny zásoby mouky a obilí z mlýna odstraniti. Též je záhodno, při novém spouštění mlýna nechat běžeti všechny stroje delší čas na prázdno, aby otrávený vzduch se z nich vyvětral. Též silný a celé dny trvající mráz (15° C) je s to zahubiti cizopasníky; užití se tohoto prostředku dá ovšem jen ve mlýnech vodních.

Dále se desinfikovaly mlýny i velkým horkem, což hlavně v parních mlýnech možným jest. Výchřevnými tělesy vyhřejí se místnosti až na 50° C; aby se zabránilo poškození všech dřevěných strojů a jiných částí, musí se do místnosti přiváděti vodní páry (40—50 proc.), které udrží vzduch vlhkým a dřevo se nebortí, ani nepraská. Mlýnské výrobky nejsou tímto způsobem nikterak dotčeny, avšak metoda tato dá se upotřebiti jen ve větších podnicích. Jest ovšem nutno, při všech výše zmíněných prostředcích zarazit mlýn na 24—36 hodin, při čemž však neusmrtí se veškerí jedinci hmyzu, nýbrž zůstanou vždy nějakí na živu; ti rozmnožují se, a tu jest třeba čištění takové průběhem roku vícekrát provést.

Častokráte užívá se k desinfekci sýpek a mlýnů sirouhlík a také se dosti doporučuje. Prostředku toho užívá se tak, že do dobře uzavřených místností vystaví se ploché mísy, naplněné touto tekutinou; vypařováním tvoří se rychle páry jedovaté, a nemohou-li nikudy unikati, usmrtí vše živé, jako hmyz, jeho housenky, myši, potkany i krysy atd.; ale též i člověk nevydrží v takové uzavřené prostora. Chce-li do ní vstoupiti, musí se předem dobře provětrati. Kde se místnosti nebo jednotlivé oddíly nedají uzavřiti tak, aby k nim vzduch nemohl, bylo by škoda práce. Však ještě jiná velmi důležitá příčina činí užití sirouhlíku nemožným v mnohých, ano snad nejčastějších případech. Sirouhlík a jeho páry jsou velmi lehce zápalné, ano za příznivých okolností i vybuchují. Jiskrou z cigarety nebo dýmky lehce se zapálí; nesmí se do místností parami naplněných s lampou nebo svítilnou, a ani elektrické světlo nesmí se zapínat, neboť i tu se tvoří jiskry. Malá nepozornost při desinfekci nebo při zacházení s lahví, ve které se sirouhlík nachází, může způsobiti nespočítatelné škody, a není-li nevyhnutelně zapotřebí, má se použití prostředků jiných.

Naproti tomu přijde sirouhlík v úvahu pro jiné účely. Má-li se menší množství obilí desinfikovati, to jest, chce-li kdo usmrtiti cizopasníky, nacházející se v menším množství v obilí a tím zameziti jejich rozmnožování se, tu se dá obilí do těsně bedny, kamž se dá též plochá mísa, sirouhlikem naplněná; bedna se ovšem pečlivě a těsně uzavře a nechá se jednu až dvě hodiny klidně státi.

Páry sirouhlíku se v ní vyvinují a usmrtí vše, co je živé. Při tom ale usmrcení škůdci, jejich larvy, housenky i výměty zůstanou v obilí, čímž se toto stává méněcenným. Je třeba jej co nejdříve prodati nebo sešrotovati.

Vyséváním, přeháněním přes žebra, větráním taráru, dají se též cizopasníci z obilí vypuditi až na vajíčka a larvy. Konečně se může zamořené obilí vystaviti



v peci teplotě 50—60° C, čímž též vše živé zajde. K tomu musí být obilí úplně vyztřelé, teplota nesmí býti vyšší, a nesmí se v peci nechat méně než 10 minut a ne více než půl hodiny, jinak se mu klíčivost ztratí.

K vyhubení pilousů černých v obilí použití se může též následujícího způsobu: Do hromady obilí dají se vlněné hadříky, napité sirouhlikiem. Pilousi na to hned hromadu opustí.

Velice doporučitelným je desinfikovati obilní a moučné pytly sirouhlikiem, aby se zničili mouční moli a jejich larvy, kteréž se zálibou se v pytlích zdržují. Desinfekce nemá se díti snad pouze jako obranný prostředek tenkrát, když se hmyz rozmohl, nýbrž má se díti stále, i když je mlýn čistý, aby se moli nezašle z venku. Desinfekce pytlů provádí se v bednách, pokud možno vzduchotěných, do kterých se naleje trochu sirouhliku. S ohledem na nebezpečí ohně je nutno, provádět vše někde na volnu, na zahradě či jinde, a přístup nepovolaným zameziti.

Těž se tvrdilo, že čerstvé vonící seno vypuzuje pilousy, však s druhých stran se domněnka tato zase popírá.

Vždy je dobře, silnějšímu napadení mlýna nebo sýpky hmyzem předejiti, aby se nemuselo používati nějakých radikálních prostředků. Proto se má vždy včas na hubení cizopasníků pamatovati. Časté větrání, rychlé semilání obilí, případně jeho provětrání, dále rychlý odbyt mouky a desinfekce obilních a moučných pytlů jsou prostředky, které obyčejně stačí uchrániti mlýn před silnějším rozmnožením se škůdců.

Nejlepší prostředek jest přísná čistota, dobré osvětlení, větrání místností a časté obracení meliva. Mnoho světla a časté větrání je zapudí. To jsou nejlepší a jednoduché prostředky, které dobrý výsledek zajistí.

## II. Škůdce z říše ssavců.

### 1. Krysy a myši.

Je dostatečně známo, jakou ohromnou škodu způsobují krysy a myši na obilních sýpkách, moučných skladištích, stodolách, domech, mlýnech, stájích a polích, jestliže se příliš rozmnoží. Mnohé země čítají si škodu, myšmi ročně způsobenou, na miliony korun. Myši nejsou jen proto škodlivými, že veliké množství potravin sežerou, ale stávají se nebezpečnými i tím, že přenášejí nemoci, mor a jiné epidemie. Proto se proti nim zakročuje všeobecně a zkouší se vše možné, aby se vyhubily.

Veliké škody, které způsobují, mély za následek, že i učené kruhy zabývají se otázkou hubení myši, a také skutečně daly nám různé, na vědeckém podkladě založené způsoby jich ničení.

Myši (*Mus L.*) patří mezi ssavce z rodu myši a do řádu hlodavců. Je jich asi 100 druhů, a dělí se na dvě skupiny: Krysy (*Mus rattus*), které dorostlé jsou asi 30 cm dlouhé, mají silné nohy a dlouhý ocas. Druhá skupina jsou malé myši, 10—20 cm dlouhé, mají něžné nožky, štíhlou hlavu a špičatý nos. Myši této skupiny jsou velmi čilé a živé, šplhají výtečně, skáčí daleko, a je-li třeba, i kratší dobu plovou. Rozmnožují se velmi silně. Skladištím jsou nejnebezpečnější myš polní, myš domácí a myš trpasličí.

Krysy jsou velmi nebezpečny svou žravostí a ničivou prací. Šplhají a plovou velmi dobře, rdousí malé opeřence, králíky a vyžerou tučným prasatům i slepicím na vejcích do těla díru; též malé děti nejsou před nimi bezpečny. Na obilí, mouce, bramborách a ovoci způsobují ohromné škody. Mezi nimi jsou potkani (*Mus decumanus* Pall.) nejnebezpečnější, neboť zavře-li se několik potkanů pohromadě, sežere jeden druhého. Kde potkani se usídlí, zmizí brzo domácí krysy, protože je potkani bez milosti odpraví. Žijí pospolitě, ale zahynuvšího soudruha ihned sežerou.

### a) Domácí prostředky proti myším.

Ku hubení myši stává dost domácích prostředků. Jedním z nich je cukr a vápno. Na plochou misku dá se jemně roztlučený cukr, a v blízkosti její další plochá miska s vodou. Myši rády žerou cukr, a poněvadž po něm dostanou žízeň, uhasí ji s druhé misky. Cukr na misce se obnovuje delší čas, až si myši na něj i vodu zvyknou. Asi čtvrtý nebo pátý den, kdy myši jsou dost navnaděny, dají se na misku jen dvě třetiny cukru, a jako přísada k němu jedna třetina na prášek rozemletého žiravého vápna. Zvířata, která směs žerou, a nato se vody napijí, musí zajít. Účinek tohoto prostředku objeví se v krátkém čase a je překvapující, jak velice působí.

Další známý prostředek ku hubení krys a myši je mořská cibule. Protože ale krysy jsou velmi opatrné a nedůvěřivé, musí se při použití tohoto prostředku postupovat tak, aby byly jaksi přelstěny. Myši jsou tak ostražitě, že dá-li se jim prostředek tento přímo, hned na něj nejdříve, ani si ho nevšímou a také nežerou. Proto se musí myši delší čas, asi 5 až 8 dní vnadit jiným zrádlem, podobným sice, ale bez přimísení mořské cibule. Jako návnady

používá se rozmačkaných brambor, mouky nebo pečiva, ku kterémuž přimíchá se něco sekaného masa. Může se ovšem užít i něco jiného, co myši rády žerou. Rozmačkané brambory nebo rozetřené housky míchají se sekaným masem, a nadělají se z toho malé knedlíčky, které se pak na sádle smaží. Těmito knedlíčky se pak myši krmí a sice tak, že návnada se na vhodných místech vyloží. Děje-li se to delší čas a myši si na příkrmování zvyknou, přimíchá se do knedlíčků mořská cibule. Mořská cibule rozstrouhá se na struhadle, při čemž nutno ruce chrániti rukavicí, na jemná vlákna, a dá se jich asi polovice rozmačkaných brambor nebo housek a masa. Knedlíčky sformují a připraví se jako dříve, a také se opekou. Návnada tato vyloží se pak na těchže místech, a tu působí jistě na všechny krysy, které zaručeně usmrcuje. Při tom jiným zvířatům nic neškodí. Několik dní se krmí mořskou cibulí, více dní pak zase bez ní, a potom se cibule zas přimíchává.

### b) Umělé prostředky.

Umělých prostředků ku hubení myši, které nám věda podává, je také více druhů. Tak Dr. Danysz na Pasteurově ústavu v Paříži vynalezl zvláštní c o l i b a c i l u s, jímž vyhubeny byly myši v jistém francouzském departementu do 95%. Bacil tento vyznačuje se tím, že jím napuštěná návnada působí jen na myši, jiným zvířatům i člověku je neškodný. Příznivý výsledek zkoušky přiměl Dra. Danysze, že přivádí na trh prostředek k hubení myši jménem v i r u s, v němž obsažen je výše zmíněný bacil. Druhá zkouška konala se v Oděse roku 1903. Tam zamoření myšmi tak pokročilo, že domácí prostředky nepomáhaly. Prostředek Danysz-virus použit byl dvakrát, a sice koncem září a počátkem října, a město se krysy zbavilo. V Anglii užívá se tohoto prostředku hojně, též v Německu se dostane.

Použití n i č i v ý c h k u l t u r na myši se v poslední době též rozmáhá. Ukázalo se, že je to prostředek lepší, a bezpečnější, nežli strychnin a fosfor.

Naproti tomu jsou ničivé kultury či bacily pro člověka i zvíře úplně neškodnými. Působí pouze a jedině na myši a krysy, v jejichž orgánech se bacily dále vyvíjejí, a tím nakažlivý mor mezi nimi způsobí, jemuž hromadně podléhají.

Tak se podařilo Dru. Löfflerovi v Makedonii, která byla myšmi v největší míře zamořena, použitím kultur nejen další jich množení zastaviti, ale i později úplně je vyhubiti.

Při tom je použití prostředku toho velmi jednoduché. Jím preparovaný chléb nepůsobí okamžitě na myši, ale

vyvolá především jakousi morovou nákazu, a té zvíře asi po 5 dnech podlehne. Též se zřídka kdy podaří mrtvé zvíře najít, protože jakmile cítí bolesti, zaleze hluboko do dřa, a tady také skončí.

Podobný prostředek je r a t i n, který pochází z Dánska. I u nás je celá řada různých preparátů k dostání, s nimiž se musí zacházeti přesně dle předpisu.

## Všeobecné o zpracování obilí.

### 1. Čištění obilí.

Nežli se dostane obilí k semínání, musí se čistiti. To se musí dít důkladně, poněvadž co se jednou ve š p i c o v n ě\*) zamešká, nedá se nahradit ve mlýně samém, i kdyby tam sebe lepší stroje stály. Obráceně zase může se ve mlýně mnohé uspořít a zjednodušit, jestliže je obilí dobře vyčištěno. Chyba povstala při čištění vleče se stále s sebou, a všade se nelibě pocituje.

Obilí má se netoliko vyčistit a všech přimíšenin zbavit, nýbrž má se při tom též šetřit, ne poranit, a zkazit; k tomu je třeba strojů, které svým požadavkům do nejvyšší míry vyhovět musí. Nikdy se nesmí čistírna či špicovna obilí pokládati za něco vedlejšího, jak se velmi často stává.

Čištění obilí provést nutno dle dvou principů, především musí se z něho odstranit všechny volné přimíšeniny, jako kousky slámy, klasů, plevy, boby, vikev, malá semena, písek, kamínky, částčky země, železa, zemitý a jiný prach, zkrátka vše, co do obilí nepatří. V druhé řadě odstranit se musí v o u s e k a pokud možno i k l í č e k z r n a spolu se všemi nalepenými nečistotami a dřevitou slupkou (oplodí).

První pochod při čištění zrna jmenuje se p ř e d č i š t ě n í druhý je vlastní čištění obilí. Náhledy a spolu též základní p r a v í d l a, dle kterých se předčištění děje, jsou dosti souhlasné a jednotné; užívá se tu všeobecně ustálených typů strojů. Zato při vlastním čištění jsou náhledy velice rozdílné, takže se naskytá otázka:

Jak se má čistit, z a s u c h a či z a m o k r a? Obě metody mají své přívržence a protivníky. Dle okolností mohou vývody těch i oněch býti správné, však všeobecně dá se říci, že takové obilí, které se za sucha čistit dá,

\*) Přeložili jsme otrocky německé „Getreidereinigung“ a máme teď po česku „čištění obilí a čistírnu obilí“. Staří čeští mlýnáři měli „špicovnu“, kde dělali totéž. Proto je název špicovna rozhodně lepší.



těž na suché cestě čistiti se má; při čištění na suché cestě se ještě nikdy nic nezkazilo, avšak při praní obilí mohou nastati různé nepřístojnosti. Mnozí odborníci byli přívrženci praní obilí, však vlivem dlouholetého pozování a nasbíraných zkušeností přišli k jinému názoru. Není tím řečeno, že praní obilí má se za všech okolností zavrhnouti, nýbrž připouští se, že jsou druhy pšenice, které se prátí musí; však takové druhy pšenice neměly by přijíti do mlýna, aspoň ne do takového, ze kterého očekává se stejně dobrá, pečivá mouka. Tak na př. v bývalém Rakousko-Uhersku, a také v Rumunsku, kde se na mouku veliké požadavky kladou, nemohly se prací stroje pevně uchytiti. Četné pokusy s nimi vypadly nepříznivě, postavené stroje se zase odstraňovaly, aneb se přes ně nečistí více. Na četné dotazy, proč se tak děje, dostává se skoro vždy odpověď: pekaři si stěžovali, docházely mnohé reklamace, nebo nehodí se pro náš závod, nehodí se pro náš kraj. Někteří též mysleli, že praním povstala veliká ztráta odplavením klíčků a dřevitých slupek. Toto tvrzení naráží však na veliký odpor přívrženců praní obilí, kteří tvrdí, že praním docílí se pravý opak, že promelek se zmenší a víc prodejných výrobků docílí. Tento zisk je ale jen zdánlivý, neboť zkušenosti učí, že při praní cenné látky se odplaví, zato ale pouze voda se získá. Voda však přivádí mouku do kvašení, zmenšuje její pečivost a zabráňuje větší výtěžek lepších muk, jaký u suchého obilí možným jest. Počítali-li se k tomu ještě menší jistota při prodeji a s tím spojená menší prodejná cena, což logicky spolu souvisí, není možno počítati zmenšení promelku co zisk, nýbrž pouze co ztrátu.

Jestliže se pozoruje pracovní postup pracího stroje trochu důkladněji, učiní se v brzkou to poznání, že obilí příliš navlhčí a také navlhčiti musí, aby prisouzený mu úkol splniti se mohl. Vody se musí přiváděti tolik, aby obilí z počátku na ní plovalo a později kleslo dolů; z toho povstala směs vede se nějakým kanálem do stroje s vrhací dý (rozmetacího), k t. zv. sušící koloně, kde se má vlivem odstředivé síly oddělit obilí. Oddělení vody od obilí má se díti tím, že toto uchopeno je křídly vrhacího a vrháno proti plechovým stěnám, při čemž voda otvory jeho odtéká, kdežto obilí je drženo zpátky, naráží znovu; tento pochod opakuje se tak dlouho, až na konci stroje opustí. Sušící kolona působí nejen vrháním obilí na stěnu plechu, nýbrž toto se též o ní obrušuje, otírá, podobně jako u eureka; tím právě uvolňují se na zrnu lpící nečistoty i dřevitá slupka, kteréž se vodou pryč odplaví. Voda se při této proceduře ovšem znečistí, při tom

však vniká do žlábků zrna, kterýž vyplňuje a žádným jiným strojem se pak odstraniti nedá. Voda vnikne do žlábků zrna, a třeba by jádro bylo jen málo navlhčeno, otevře se celý žlábek, který je za sucha sevřen. Do něho vnikne ovšem pak nečistota i nečistá voda. Každá dřevěná tríska, která se nalomí a pak na zlomeném místě navlhčí, chová se právě tak. Tím se také vysvětluje, proč obilí po praní má větší obsah, či proč hektolitr jeho po vyprání menší váhu má. Další nevýhoda jest ta, že obrušováním a odíráním obilí utřený kliček odnáší se pryč a zpeněžit se nedá; ještě horší je to, že vyloupnutím kličku obnaží se moučné jádro zrna, kterýmžto otvorem zrno snadno natáhne do vnitřku vlhkost.

Přes to ale nestačí sušící kolona, aby navlhčené obilí tak osušila, by se bez přerušení dále zpracovati dalo. Je tu ještě nutno, použití dalších umělých prostředků; obilí se musí buďto nechati v nádržích delší dobu odstát, anebo vésti přes umělou sušárnu s teplým a studeným vzduchem; obojí manipulace nepůsobí na obilí příznivě. Nechá-li se na př. obilí v nádržích 8—10 hodin odstát, cítí se z venku sice suchým. Při tom se nesmí však myslet, že vlhkost skutečně do vzduchu se vypařila, k tomu nedává již uložené obilí žádnou příležitost (hluboká síla), nýbrž počáteční vlhko povrchu zrna přešlo do jádra jeho, a při semilání, nebo spékání mouky se ukáže se všemi nepřijemnými následky. Jestliže se použije umělého sušení, je s tím spojeno to nebezpečí, že při teplém vzduchu snadno se zrno zkazí, čili, že mouka na své síle ztratí a tím také méněcennou je. Není vůbec možným, jednou navlhčené obilí tak vysušiti, aby se sušení dělo stejnoměrně, i při umělých prostředcích. Je samozřejmo, že venkovská plocha (hřbet) zrna rychleji schne, nežli žlábek zrna, a sice z toho jednoduchého důvodu, že žlábek více vody přijme, nežli hladký hřbet jeho. Též proud teplého vzduchu snadněji osuší hladký hřbet zrna, na který může se všech stran; nežli do žlábků vniknouti může, je obilí z venčí zdánlivě suché. Jestliže se naproti tomu obilí déle suší, stane se jeho slupka křehkou, takže se při mletí rozpadává a při tom mouku, krupice a dunsty znečišťuje. Však i tenkrát, kdyby se již s tím počítalo, a obilí se sušilo tak dalece, aby zdálo se být suchým, pozná se vždy při důkladnějším prozkoumání, že ve žlábků zůstává pořád tolik vlhkosti, která je s to, při následujícím teple přivést zrno do kvašení. Důrazně se musí proto připomenouti, že praní má se použiti jen v těch případech, kde se beze škody použití dá; přes to je vždy lepším a bezpečnějším, čistiti obilí na cestě suché, pokud to vůbec možným je. Při tom se netvrdí, že by snad ne-

byla pšenice, která by nesnesla slabé navlhčení; jsou takové druhy, pro které je navlhčení výhodným. Pro ně ale stačí obyčejný vlhčící šnek, neboť při něm má to každý v ruce, navlhčiti pšenici jen tolik, mnoho-li je třeba. Při něm přiváděti se může jen čistá voda a sice tenkrát, když zrno je z větší části nečistot zbaveno, takže i při menší pozornosti nestane se žádná větší škoda.

Ze všech těchto dobře uvážených důvodů je zřejmo, že čištění za sucha rozhodně se musí dáti přednost.

## 2. Šrotování.

Slovem šrotování rozumí se znenáhlé zdrobňování obilního zrna, při čemž se jádro od slupky odlupuje; slupka se při tom co nejméně má porušiti. Rozeznáváme mletí na plocho, polo vysoko a vysoko; to se řídí dle druhu obilí, nebo dle požadavků, které se na mouku kladou. Při plochém mletí semílá se obilí ihned tolik dohromady, aby se co možno nejvíc mouky vyrobilo již při prvních průchodech. Při vysokém mletí hledí se z počátku co možno nejméně mouky dostat, za to ale více krupice a dunstů vyrobiti, poněvadž tyto dají se lehčeji zbaviti přimíšených částí slupek; dále je při něm slupka méně rozdrčena a také méně tepla se vyvinuje.

Žito se mele za každých okolností na plocho, pšenice na vysoko, nebo aspoň polovysoko a sice proto, že při vysokém mletí dostanou se ostřejší produkty, nežli při plochém možným je. Ostře produkty mohou se lehce odsít, tříditi a čistiti a je proto přirozeno, že z nich též lepší jakosti mouky docíliti se dají, předpokládaje, že pšenice je jinak dobrá a dále se nic nezkazí.

Šrotování děje se na válcích s vhodným rýhováním, při čemž největší váhu třeba klásti na rýh samotný a dále na material válců. Rýha musí být tu ostrá a při tom melivo krájet; tupé rýhy mačkají, ohřívají melivo a nedají ani hrubé (ostré) mouky, ani zrnaté krupice a dunsty; tyto jsou vločkovité, měkké, těžce se odsévají, třídí a čistí a i málo pečivosti mají. Tato vada se zvětší, semílá-li se obilí vlhké.

## 3. Vysévání a třídění meliva.

Po každém šrotu a vůbec po každém sejítí musí se melivo odséti a roztržiti; dělí se na mouku, dunsty a krupice rozmanité velikosti a jakosti. Důležitým při tom je, že vyseté mouky mají být čisté a ostré, krupice a dunsty pak rozhodně bez mouky; není-li tomu tak, nedocílí se vlastního účelu vysokého mletí. Mouku mající krupice

dají se jen těžce a nedostatečně čistiti, ještě hůře pak luštití, neboť mouka při semílání mezi krupicemi listky tvoří; tím se vymílání stěžuje a prodlužuje, takže se ku konci dostane mouka ubroušená a zkažená.

Volba vysévacích strojů řídí se dle místních poměrů a dle obilí, které se odsévatí má. Ku odsévání suchých, zrnatých produktů doporučuje se dobře vysévač rovinný, nejen z ohledu na úsporu místa a síly, nýbrž též proto, že se docílí důkladnějšího třídění. Ten samý účel docíliti se dá i obyčejnými vysévači, je-li pro ně dost místa, aby dostaly patřičnou velikost při dostatečném počtu. Celá práce jest obtížnější, má-li se odsévatí vlhké, tupé melivo, které je málo ostré a svým vlnitým (chlupatým) povrchem těžce se potahem dostává a snadno ho zašlehuje. V takových případech musí se vzíti ku pomoci síla odstředivá asi tak, jak se jí u odstředivých vysévačů užívá.

Ve všech případech nesmí se vysévací plocha bráti příliš malou, jako se často stává; ještě více záleží na správném číslování potahů, které musí odpovídat jakosti meliva, a ne jeho množství. Suché melivo, které dá souditi na větší obsah lepku, je zrnaté a zakulacené, poněvadž lepek ta jednotlivá zrnka ve svých částech lepší dohromady drží i tenkrát, kdyby se mouka sebe více a na sebe jemnější semílala; tuhé, na lepek chudé melivo je naproti tomu vložkovité, měkké, drží málo dohromady a je proto také málo ostře ohraničeno. Z toho důvodu propadávají na lepek bohatší zrna lehčeji otvory plátna, nežli na lepek chudá. Pro suché melivo může se vzíti jemnější potah nežli pro vlhké, a dělení krupic, dunstů i mouky bude přece ostřejší, mouka čistší, a na vzdor své jemnosti bude hrubá a dobře pečivá. Vlhké melivo lepí se a těžce propadáva sítím; podmiňuje též hrubší potah, s čímž je spojeno nebezpečí, že jemné částky otrub se otvory dostanou a tak mouku znečistí. Ale vzdor hrubšímu odsévání má taková mouka hladký omak, méně ostrosti než suchá, při zadělávání přijímá málo vody a pečivost sama je horší. Vložkovité, vlnité krupice a dunsty nechají se ztěžka čistiti a taktéž těžce na mouku luštití.

#### 4. Čištění krupic a dunstů.

Nežli přijdou krupice a dunsty ku luštění, potažmo ku semílání, musí se zbaviti co nejdokonaleji všech nečistých přímíšenin. Užívá se k tomu ssacích strojů ku čištění krupic a dunstů ssavým větrem.



K čištění hrubých krupic koná do dnes nejlepší službu stará ssavka, poněvadž melivo je tu vystaveno ostřejšímu tahu větru, který se několikrát opakuje, dále má též větší výkon, než stroje s plochým sítem. Pro dunsty je naproti tomu výhodnější stroj s plochým sítem, t. zv. systém *r e f o r m y*. Musí se ale pamatovati na to, že krupice i dunsty mají přijít na ně úplně mouky zbavené, a že se předem roztríditi mají na zrna stejných velikostí; jen v tomto případě dají se jim tahy větrů přizpůsobiti tak, aby se skutečně čistilo. Chybným by bylo, používatí stroj na čištění krupic též jako stroj třídící; další chybou je, jestliže paprsek padajících krupic je užší, nežli vnitřní šířka stroje. Vítr uniká pak po stranách a neprochází proudem krupic.

Vlhké a moučnaté dunsty nedají se vůbec čistiti; jejich souvislost je porušena, také netvoří uzavřenou plochu, která by větru dostatečný odpor kladla.

## 5. Luštění krupic.

O důležitosti luštění krupic jsou názory odborníků ještě stále různé. Někdy dává mlynář přednost tomu, krupice ihned semílají, takže již při prvním průchodu hodně mnoho, aspoň 50% mouky dávají. Jiní mlynáři zase krupice luští na jemné dunsty, pokud možno bez tvoření se mouky tak, aby tyto daly se ještě jednou důkladně přechistiti, dříve než se k vlastnímu semílání přikročí.

První metoda zdá se býti kratší, má ale tu nevýhodu, že při semílání krupic semílají se sebou i na nich lpící částčky otrub a klíčků, které se dostanou částečně do mouky, z většího dílu pak do následujících měkkých dunstů, ze kterých se tak lehce nedají odstraniti. Následkem toho, že v dunstech jsou částčky otrub a slupky, zdržuje a protahuje se značně semílání jich. Dříve udaná výhoda se tímto nejen úplně ruší, nýbrž mění se v nevýhodu, která spočívá v tom, že dostane se mouka nečistá, ubroušená, s malou pečivostí, a tudíž také menší cenou. Luštěné krupice dávají naproti tomu tu výhodu, že se nechají lehce vyčistiti, a jsou-li jednou čisté, dají se bez dlouhého protahování semlít; mouka při tom podrží svou barvu, lesk, ostrý hmat i jiné dobré vlastnosti.

Ku luštění krupic používá se zpravidla válců ze sk o ř e p o v é l i t i n y, řidčeji kamenů; je doporučení hodno, válce tyto lehce zdrsniti, aby lepší melivo vtahovaly a méně mačkaly; pro zcela hrubé krupice, hlavně ale pro k r u p i č n ý š r o t, mohou se válce v y r ý h o v a t, dostanou 13—18 rýhů na 1 cm. K luštění vlhkých krupic se válce

ze skořepové litiny méně hodí a též méně odporují, neboť se snadno mažou a tvoří lístky; v takových případech má se použití porculánových.

## 6. Vymílání krupic a dunstů.

Vymílání krupic a dunstů tvoří závěrečný článek v mlecím pochodu, neboť zde se vlastně vytváří mouka — konečný cíl to mletí, kdežto předcházející procesy co průpravné platí. Jestliže průpravné práce vyžadují zvláštní pozornosti, vyžaduje ji vymílání v míře ještě větší, aby se snad v posledním okamžiku nezkazilo to, co tak dlouho se pečlivě připravovalo. Jaký užitek může na př. dáti nejlepší šrotování a čištění krupic, jestliže při vymílání se mouka ubrousí, zkaží a méně cennou se stane? Vymílání má proto velikou důležitost a následkem toho vyžaduje též tu největší pozornost nejen v manipulaci, která s ním spojena jest, nýbrž též ve volbě a uspořádání strojů, jichž se k tomu použije. Nesmí se zapomenout, že při vymílání zrna nejedná se o látky neživé, nýbrž že se tu mají dělit látky organické, které obsahují životní síly, mající se zachovat. Jádru zrna sestává ze dvou částí: škrobových a lepkových buněk, kteréž vylustěny a smíchány teprve dají mouku, ze které se dá péci chléb. Buňky lepku tvoří těsto, od jeho vlastností závisí pečivost; buňky škrobu těsto netvoří, však propůjčují mu výživnou hodnotu a chuť. Oboje jsou pro přípravu pečiva nepostradatelnými, každá zvlášť nemá cenu. Je proto úlohou mlynáře, v zrně obsažené moučnaté části tak vylustiti a smíchati, aby na pečivosti neztratily a tu největší výživnou hodnotu měly; dále musí být zbaveny všech nečistých přímíšenin — úloha to, která vyžaduje odbornou znalost a zacházení se zrnem.

Pozorujeme-li složení obilního jádra, pozná se, že buňky škrobu zarostlé jsou do buněk lepku a těmito též částečně prostoupeny jsou, podobně asi, jako póry prostupují houbu.

Buňky škrobu, které z mnoha set jednotlivých zrnek škrobových sestávají, jsou volnější, kypřejší než buňky lepku, nechají se proto lehce dělit a padají za některých okolností i z pletiva lepku ven. Stane-li se tak, doznaří i buňky lepku změnu zvláštního druhu, a sice takovou, že se lehce nechají pryč odséti neb větrem vyvětrati, takže pro mouku jsou ztraceny. Tento případ nastane hlavně tenkrát, jestliže zdobňování moučných tělísek děje se více tlakem, nežli roztíráním. Bez náležitého oddělení jednotlivých částí tvoří se tlakem lístky, které suchá jáderka škrobu ze svých okrajů opadávati nechají; buňky

lepku se však ještě více dohromady stlačí, takže se ještě hůře luští, nežli před tím. Opakuje-li se tento mlecí proces vícekrát, mačká se stále lepek víc a více dohromady, domílka se protahuje do nekonečna, mouka se při tom ubrousí a zkazí.

Proto se nesmí při semílání krupic a dunstů užívatí žádný velký tlak, neboť ne snad tlakem samým, nýbrž posunutím částeczek proti sobě se jednotlivé části oddělují a uvolňují.

Toto posunutí může se dít jen tenkrát, jestliže válce, na kterých se jádra vymílají, běží rozmanitou rychlostí, t. j. mají-li příslušnou diferenciální rychlost, a jestliže válce jsou dostatečně drsnými, aby zrnka větší silou zadržovaly, nežli tato spolu souvisí. Z tohoto důvodu mají se použítí ku vymílání měkkých produktů, jako k semílání jemných krupic a dunstů válce porculánové; méně vhodnými jsou hladké válce. Poslednější jsou za to výhodnější k luštění hrubých a tvrdých krupic, neboť tyto vyžadují většího tlaku. Válce ze skořepové litiny větší tlak vydrží, také ho dávají a dávati musí následkem hladkého, málo zdržujícího povrchu; to však se při méně ostrém melivu zamezití musí, nemají-li nastati chyby, které v předcházejícím popsány byly. Pro vymílání měkkých produktů, tedy jemných krupic a dunstů, mají se volit válce porculánové, a pro luštění hrubých krupic válce ze skořepové litiny. Musí se podotknouti, že při této otázce nebývá vždy volba správnou, a stává zde velká nejistota. Nápadným je též, že porculánové válce nenachází tolik ohledu, který by se jim věnovati měl, ano že bývají vytlačovány a nahražovány válci ze skořepové litiny i na takových místech, kde porculánky mnohem lepší službu by konaly. Pátrá-li se po příčině tohoto, najde se, že děje se tak více z důvodu peněžního nežli hospodárního.

První výkonu schopné porculánové stolice bylo možno dostati pouze od Wegmanna v Curychu, a je proto samozřejmo, že všechny ostatní firmy hleděly prodávati výrobky své — hladké stolice, při čemž neopomenuly vychváliti výhody strojů svých naproti nevýhodám jiných. Připustiti se též musí, že dřívější porculánové válce měly tu chybu, že se nesměly přetížiti, aby nenastalo nebezpečí trhnutí; též se nesměly při obsluze tak odbývati, jako hladké. Důvod tento stačil pro obsluhující chasu i mlynáře, aby dali přednost válci litinovému. Žaloby pekaře dostaly se zřídka až do mlýna a daly se svést na jakost pšenice, za to mohla stolice častěji dát příčinu k ztrátám. Dnes ale, kdy i tato chyba je odstraněna, a používá se na porculánové válce materiálu, že si lepšího nelze přátí, přichází

stolice porculánová zase k větší vážnosti. V zájmu racionálního mlynářství je, užívatí k vymílání dunstů a jemných krupic, hlavně pak tupého meliva, výhradně válců porculánových, neboť jen tak dají se zdravé mouky vyráběti a ubroušení je vyloučeno. Skutečně také mnoho mlynářů vrací se zase k porculánu, válce litinové se jimi nahrazují, ano i staré, vyhozené porculánky opětně svému účelu slouží.

Tak na př. i u nás, kde největší požadavky na mouku se kladou, sotva napadne mlynáři, vyměnití válce porculánové za hladké lité. Dunsty se vymílají na porculánových stolicích nebo kamenech, nikdy ale ne na válcích ze skorepové litiny; jiné zkoušky nevedly k dobrému výsledku. Porculánové válce dávají hrubou a dobrou, hladké litinové snadno ubroušenou a mrtvou mouku.

---



# Rejstřík.

## A.

Advena . . . . .	26
Ajbiš . . . . .	66
Albumin . . . . .	40
Alkaloid . . . . .	76, 102
Anilin . . . . .	125
Atropin . . . . .	65

## B.

Bér obilní . . . . .	31
„ německý . . . . .	32
Bělka . . . . .	16
Bílkoviny 12, 28, 36, 38, 40 a násl.	
Blyskáček dvoutečný . . . . .	124
Bodruška obilní . . . . .	77
Botanika obilí . . . . .	14, 15
Brouci hladkokřídli . . . . .	124
Byliny . . . . .	14

## C.

Casein . . . . .	39
Cathartin . . . . .	65
Cellulosa . . . . .	39 a násl.
Cerealie . . . . .	11, 12, 40 a násl.
Cibule mořská . . . . .	128
Círok . . . . .	12, 13, 33, 69
„ divoký . . . . .	69
„ obecný . . . . .	33
Colibacilus . . . . .	129
Cukr . . . . .	38 a násl., 128
Cvrček . . . . .	124
Cyankali . . . . .	93

## Č.

Černýš polní . . . . .	75
Červ moučný . . . . .	121
Červenka . . . . .	16
Česnek obecný . . . . .	71
Čičorečka pestrá . . . . .	64
Čištění obilí . . . . .	130
Čočka . . . . .	61
„ polní . . . . .	77

## D.

Danysz . . . . .	129
Definin . . . . .	65

Dejvorec mrkvovitý . . . . .	72
Desinfekce pytlů . . . . .	101 a násl.
Dextrin . . . . .	40, 43
Draslik . . . . .	37
Draslo . . . . .	41, 102 a násl.
Drážka . . . . .	34, 50 a násl., 75
Dřevovina . . . . .	43 a násl.
Dunsty . . . . .	133 a násl.
Durha . . . . .	33
Durman . . . . .	65
Dusík . . . . .	37 a násl. 44

## E.

Embryo . . . . .	36
Endocarpium . . . . .	35
Endopleura . . . . .	35
Epicarpium . . . . .	34
Eureka . . . . .	57, 62, 131

## F.

Farinase . . . . .	40
Fermež . . . . .	64
Fibrin . . . . .	39
Formaldehyd . . . . .	93, 100
Formalin . . . . .	100

## G.

Gitagin . . . . .	76
Gliadin . . . . .	39, 44
Gluthen . . . . .	39
Granulosa . . . . .	40

## H.

Háďátko pšeničné . . . . .	56, 77 a násl.
„ řepné . . . . .	78
„ žitné . . . . .	78
Hadi mliči . . . . .	66
Hannig . . . . .	67
Hlaváček letní . . . . .	75 a násl.
Hlina kamnářská . . . . .	99
Hořčice polní . . . . .	65
Hořkoňové dřevo . . . . .	102 a násl.
Houby příživné . . . . .	55, 58 a násl.
Housenka . . . . .	77 a násl.
Hraboš . . . . .	78
Hrách . . . . .	61
„ polní . . . . .	73 a násl.

Hrachor hliznatý . . . . .	73
Hrachovák . . . . .	116
Hrbáč osenní . . . . .	77
Hubka kořenová . . . . .	60
Humus . . . . .	41

**Ch.**

Chléb hrubý . . . . .	14
„ ječný . . . . .	23, 45
„ ovesný . . . . .	12
Chlebojed . . . . .	120
„ modrý . . . . .	120
Chlebovina . . . . .	12, 20, 44, 46
Chlor . . . . .	37
Chroust . . . . .	77
Chrpa polní . . . . .	63

**I.**

Ibiš . . . . .	66
----------------	----

**J.**

Jáhelník . . . . .	47
Jáhly . . . . .	31, 47
„ frankfurtské . . . . .	33
„ švédské . . . . .	33
Jakostní vážky . . . . .	48
Jarka . . . . .	16 a násl.
Ječmen . . . . .	12, 14, 15, 22, 40, 45, 47, 52, 57 a násl., 78, 115
„ čtyřřádkový (malý) . . . . .	23, 24, 52
„ dvouřádkový (velký) . . . . .	23, 24, 52
„ šestirádkový . . . . .	22, 24, 52
Jednozrnka . . . . .	13, 18, 19, 44, 50
Ježka . . . . .	16
Ježky (plevele) . . . . .	72
Jílek mámivý . . . . .	66 a násl.

**K.**

Kamejka rolní . . . . .	67
Kamenec . . . . .	95
Kapucinek obilní . . . . .	124
Karbolin . . . . .	96
Kartáčovka . . . . .	57
Kaše pohanská . . . . .	29
„ prosná . . . . .	30, 47
Kašník . . . . .	47, 54
Kladélko . . . . .	81, 109
Klas . . . . .	14 a násl. 51, 77, 130
Klásek . . . . .	15 a násl., 76
Klíček . . . . .	36, 41, 49, 61, 114, 130
Klih rostlinný . . . . .	39, 44
Kokon . . . . .	80
Kokrhel . . . . .	71
Kolénko . . . . .	14
Kolona sušící . . . . .	131
Komár pšeničný . . . . .	77
König . . . . .	41, 46, 48

Kosti . . . . .	38
Koukol . . . . .	62 a násl., 76
Koukolník 61 a násl. 66 a násl., 70, 73 a násl.	
Kovářík obilní . . . . .	77 a násl.
Kozí petržel . . . . .	69
„ pysk . . . . .	69
Kresol . . . . .	117
Kroupy . . . . .	12, 23, 45, 52, 66, 78
Krtkonožka . . . . .	78
Krupice 13, 17, 29, 33, 46 a násl., 78, 133 a násl.	
Krasy . . . . .	127 a násl.
Křeček . . . . .	78
Křemenka . . . . .	41
Křivatec . . . . .	68
Kühl . . . . .	118
Kukla . . . . .	80 a násl., 112
Kukuřice 12 a násl., 26, 34, 40, 46, 53, 57, 78, 118	
Kukuřice americká . . . . .	27
„ bílá . . . . .	27, 53
„ cinquantinová . . . . .	27
„ drobnozrnná . . . . .	27, 53
„ obecná bílá . . . . .	27, 53
„ obecná žlutá . . . . .	27, 53
„ pennsylvanská . . . . .	27
Květenství . . . . .	14 a násl.
Květy . . . . .	14, 16, 20, 23 a násl.
Kyanovodík . . . . .	93, 96 a násl.
Kyselina fosforečná . . . . .	41
„ karbolová . . . . .	125
„ křemičitá . . . . .	41
„ octová . . . . .	101
„ uhličitá . . . . .	33, 40
Kysličník železitý . . . . .	41

**L.**

Larva . . . . .	77 a násl.
Lata . . . . .	14 a násl., 24
Látky bezdusikaté 37, 44 a násl.	
„ bílkovité . . . . .	12, 28, 36, 38 a násl.
„ dusikaté . . . . .	35, 37, 43 a násl., 54
Lepek 35, 38 a násl., 57, 130 a násl.	
Lepek nepravý . . . . .	34 a násl.
Lnice . . . . .	64, 71
Lodyha . . . . .	14
Löffler . . . . .	129
Lom zrna . . . . .	16, 19, 62
Louh mydlářský . . . . .	95
Loupačka . . . . .	57, 62
Loupání . . . . .	13, 52
Lumčici . . . . .	108 a násl.
Lupina . . . . .	74
Luskokaz . . . . .	116
Lusky . . . . .	65, 73 a násl.
Lustičky . . . . .	62, 65, 73, 77
Luštění krupic . . . . .	135

**M.**

Magnesit . . . . .	41
Mák vlčí . . . . .	68
Makarony . . . . .	17
Makovice . . . . .	68
Mana . . . . .	13, 33
Marek . . . . .	42
Mátonoha . . . . .	66 a násl.
Maz škrobový . . . . .	40
Melanpyrin . . . . .	75
Mesocarpium . . . . .	34
Mletí . . . . .	13
Mlynařík obecný . . . . .	121
Modrák . . . . .	163
Mol moučný . . . . .	78 a násl.
„ obilní . . . . .	118 a násl.
„ „ nepravý . . . . .	121 a násl.
Moučník . . . . .	121
Moucha hessenská . . . . .	77
Mouka . . . . .	13, 14, 17, 18, 23, 33, 39, 44 a násl., 69 a násl., 133 a násl.
Mravenci . . . . .	118
Mucedim . . . . .	39
Muhar . . . . .	32
Mumie . . . . .	15
Můra travní . . . . .	78
Můry . . . . .	77
Mydlíce . . . . .	70
Mýdlo . . . . .	64
Mýlek . . . . .	66 a násl.
Myši . . . . .	127 a násl.

**N.**

Námel . . . . .	55, 58 a násl.
Nažka 15, 20, 54, 61 a násl., 70, 72, 75 a násl.	
Netopýr . . . . .	107 a násl.
Nikotin . . . . .	102
Nomádi . . . . .	11
Nudle . . . . .	17

**O.**

Obaleč prosový . . . . .	78
Obilí 11 a násl., 37, 48 a násl., 55, 65 a násl., 115 a násl.	
„ porostlé . . . . .	49, 60
Obiliny . . . . .	12, 50, 64
Obilka . . . . .	15 a násl., 20, 22
Obsah zrna . . . . .	16
Ocet dřevěný . . . . .	94
„ vinný . . . . .	101
Odenek . . . . .	14
Ohnice . . . . .	68 a násl.
Ohníček . . . . .	75
Okryž . . . . .	13, 18, 19, 44, 50
Olaj . . . . .	36, 64, 68, 70
„ sesamový . . . . .	64
„ stearinový . . . . .	94
„ terpentýnový . . . . .	103

Opletka . . . . .	70
Oploď . . . . .	34 a násl., 41, 78
Osemeni . . . . .	16, 34 a násl., 52, 54
Osenice pšeničná . . . . .	77
„ ozimá . . . . .	77
Oseř rolní . . . . .	72
Osina 15 a násl., 20, 22. a násl., 66, 70, 75 a násl.	
Ostrožka . . . . .	65
Otruby . . . . .	34 a násl., 41, 78
Oves 12 a násl., 24, 46 a násl., 53, 57 a násl. 78, 115	
„ hluchý . . . . .	74
„ latnatý . . . . .	25, 53
„ obecný . . . . .	25
„ smeták . . . . .	26
Ovsiha . . . . .	74
Ovsíř . . . . .	74
Ozim . . . . .	18, 20

**P.**

Padli . . . . .	60
Palice . . . . .	15
Panizzo . . . . .	33
Pečivost . . . . .	17, 49, 131
Pekar . . . . .	43, 45
Pcháč . . . . .	72
Pidikřísek sedmítečný . . . . .	77
Pignoletto . . . . .	53
Pilous černý . . . . .	113 a násl.
„ rýžový . . . . .	121 a násl.
Plevele . . . . .	33, 49, 61 a násl.
Plevy 15, a násl., 20, 22 a násl., 130	
Pluchy . . . . .	12, 15, 16, 20 a násl., 47, 61 a násl., 69, 74
Pluška . . . . .	15, 16, 17
Plž slimák . . . . .	78
Pohanka 13, 14, 15, 28, 34, 47, 53 a násl., 70	
Pohanka divoká . . . . .	54
„ moravská . . . . .	29
„ obecná . . . . .	28, 29
„ sibiřská . . . . .	29
„ tatarská . . . . .	29
„ turecká . . . . .	29
„ veliká . . . . .	29
Pohl . . . . .	40
Polenta . . . . .	27
Potemník . . . . .	121
Potkani . . . . .	128
Ponrava . . . . .	78
Promelek . . . . .	131
Proskurník . . . . .	66
Proso . . . . .	12 a násl., 30, 34, 47, 54, 66, 70, 77
„ bílé . . . . .	31
„ bezosinné německé . . . . .	32
„ černé latnaté . . . . .	31
„ klasové . . . . .	30, 31
„ krvavě červené . . . . .	31

Proso latité	30, 31
„ malé žluté paličkové	32
„ obecné	31
„ paličkové	30, 31
„ „ fialové	32
„ „ oranžově žluté	32
„ šedé	31
„ uherské (paprikové)	54
„ velké žluté paličkové	31
„ vlašské	31
„ žluté	31
Proteiny	39
Pryskyřník rolní	76
Pryšec	66
Prvky	37
Prehledné složení pšeničného zrna	36
Přesivky	16
Přezrálост	15
Příživníci	77 a násl.
Pšenice	12 a násl., 40 a násl., 56 a násl., 77 a násl., 115
„ anglická	17, 19, 20
„ banátská	19
„ hladká	16
„ indická	40
„ naduřelá	17, 20, 50
„ nahá	41
„ obecná	16 a násl., 50
„ obrovská	17
„ polská	17, 19
„ pluchatá	12, 15, 16, 18, 50
„ sametka	16
„ shloučená	16
„ tvrdá	17, 19, 43, 50
„ uherská	19
Pustice krvavá	33
Pýr	76

## R

Rdesno sylačcovité	70
Reforma	135
Rez korunová	57
„ obilní	55, 57
„ skvrnitá	57
Ritterhausen	39
Roháček	124
Rollin	104
Rolní oset	72
Rosa	33
„ medová	60
Rostliny rdesnovité	14, 28
Roztoč moučný	123 a násl.
Rusi	124
Různodrápník obilní	77
Rýhování válců	133 a násl.
Rychlost diferenciální	137
Rýže	12, 13, 14, 15, 33, 47, 54
„ obecná	33

## Ř.

Řepinka latnatá	70
„ obecná	71
Řeřicha polní	68
„ šedá	67 a násl.

## S.

Sádra	95
Salaberger	118
Sametka	16
Samopše	18, 44, 50
Síra	37 a násl., 93, 97
Sírouhlik	101 a násl., 115 a násl.
Síření	97
Sito hrudové	62 a násl.
„ prachové	62 a násl.
„ stoklasové	75
Sklo vodní	95, 101
Slez planý	72
Slupky dřevité	35, 39, 41, 54
Složení pšeničného zrna	36
Snědek	68
Snět	54 a násl.
Snět kuličková	49, 56
Snět mazlavá	56
„ prašná	57
Soda	41
Sodik	37, 95
Spalování	38
Specifická váha	19, 48, 50, 52, a násl., 62
Ssavka	135
Stěblo	14, 21, 22
Stoklasa	75
Stolice válcová	137 a násl.
Stračka polní či ostrožka	65
Stramonin	65
Stroje prací	131
„ vysévací	134
„ ssací	134
„ s vřadly	131
Svěřep polní	75
Svizel trojrohý	66
Svlačec polní	64
Sysel	78

## Š.

Šešulka	61 a násl., 65, 68, 71
Škrob	12, 38 a násl., 43 a násl., 136
Špalda	12, 18 a násl., 44, 50
Špicovna	130
Šrot	14, 78
Šrotování	14, 27, 133
Švábi	124

## T.

Tarár	56, 62, 65, 67, 71 a násl.
Temulin	67



Testa . . . . .	35
Tetlucha . . . . .	69
Tkanivo bunečné . . . . .	35
Tluč . . . . .	14
Tmel asfaltový . . . . .	95
" cementový . . . . .	95
" hliněný . . . . .	95
" sklenářský . . . . .	95
Tobolka . . . . .	61 a násl., 71 a násl., 75 a násl.
Toltekové . . . . .	13
Trávy . . . . .	12, 14
Troja . . . . .	18
Trojčata klásková . . . . .	22, 23
Tuky . . . . .	27, 38 a násl., 43 a násl.

## U.

Uhlík . . . . .	37 a násl.
Uhlíhydráty . . . . .	39 a násl.

## V.

Váha měrná . . . . .	48, 50
Válce . . . . .	133 a násl.
" porcelánové . . . . .	137 a násl.
Vápno . . . . .	41
" karbolové . . . . .	125
Vázky jakostní . . . . .	48
Vegetace . . . . .	41
Víkev . . . . .	61, 130
" krmná . . . . .	73

Virus . . . . .	129
Vločky ovesné . . . . .	53
Vodík . . . . .	37 a násl.
Vousek . . . . .	34
Vouska . . . . .	16, 18, 19
Vysévače odstředivé . . . . .	134
Vysévání . . . . .	133

## Z.

Zárodek . . . . .	36
Zaviječ moučný . . . . .	120
Zelenoočky . . . . .	77
Zeller . . . . .	80
Zimka . . . . .	16, 17, 18
Zlatnice . . . . .	16
Zralost . . . . .	15, 21
Zub koňský . . . . .	27, 53
Zuna . . . . .	74

## Ž.

Železo . . . . .	37
Žito . . . . .	12 a násl., 17, 20, 21, 22, 40, 44, 51, 56 a násl., 77 a násl., 115
" horské . . . . .	20, 21
" norvěžské . . . . .	21
" obecné . . . . .	21
" obrovské . . . . .	17
" probstejské . . . . .	21
" trsnaté . . . . .	21
" třtinovité . . . . .	22
Žlábek . . . . .	34, 50, 52, 54, 132



Obr. 2.



Obr. 3.

Obecná pšenice, Tri

2.—4. pšenice bez osin.

hladká  
pohled s předu.

hladká  
pohled se strany.

a klasy, skut. vel., b klásk

é pšenice.



Obr. 4.

im vulgare.

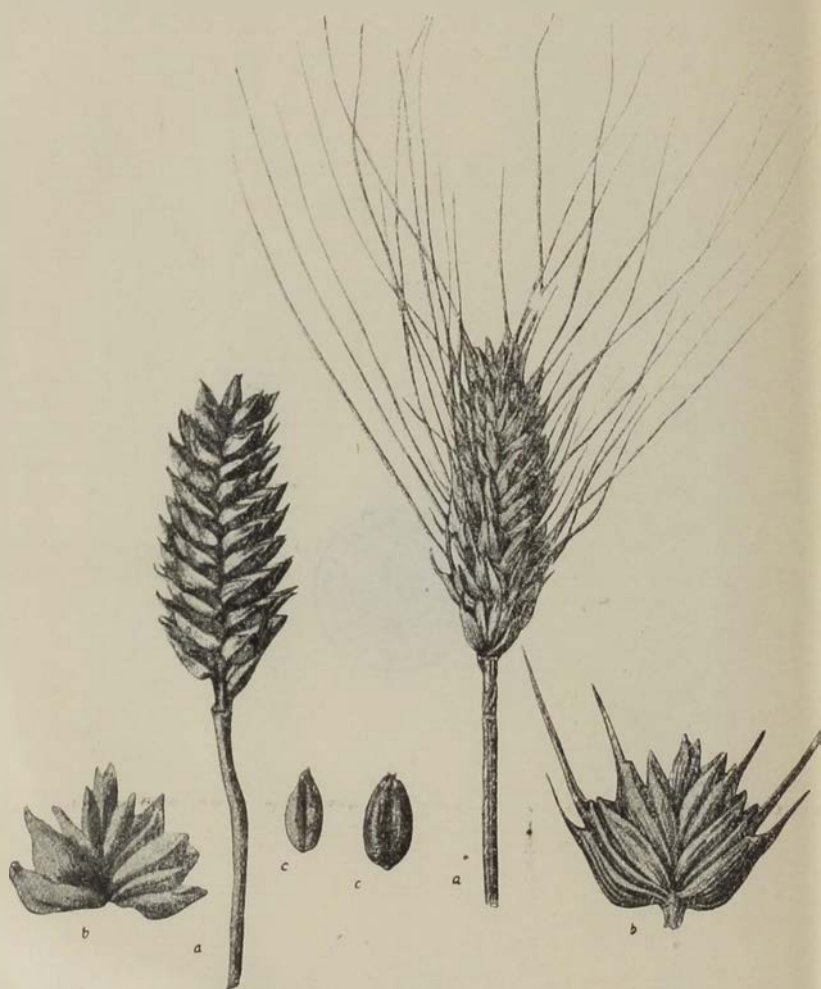
sametka



Obr. 5.

5. vouska

2:1, c zrno, 2:1.



Obr. 6.

Obr. 7.

**Pšenice shloučená, *Triticum compactum*.**  
bez osin. ježka.

*a* klasy, skut. vel., *b* klásky, 2 : 1, *c* zrno 2 : 1.



nice.



Obr. 8.

Naduřelá pšenice či anglická,  
*Triticum turgidum*.

Obr. 9.

Tvrdá pšenice,  
*Triticum durum*.

TABULKA III. Pluchaté pšenice.



Obr. 10.

Špalda či samopše, *Triticum Spelta*  
bez osin.



Obr. 11.

s osinami.

a klasy, skut. vel



Obr. 12.

Obr. 13.

**Okřýž, *Triticum dicoccum*. Jednozrnka, *Triticum monococcum*.**

ásky, 2:1, c zrna, 2:1.



Obr. 14.

Pšenice polská, *Triticum polonicum*.



Obr. 15.

Pšenice zázračná, *Triticum mirabile*.

a klasy, skut. vel., b



pšenice a žito.



Obr. 16

Žito či rež, *Secale cereale*  
pohled s předu.

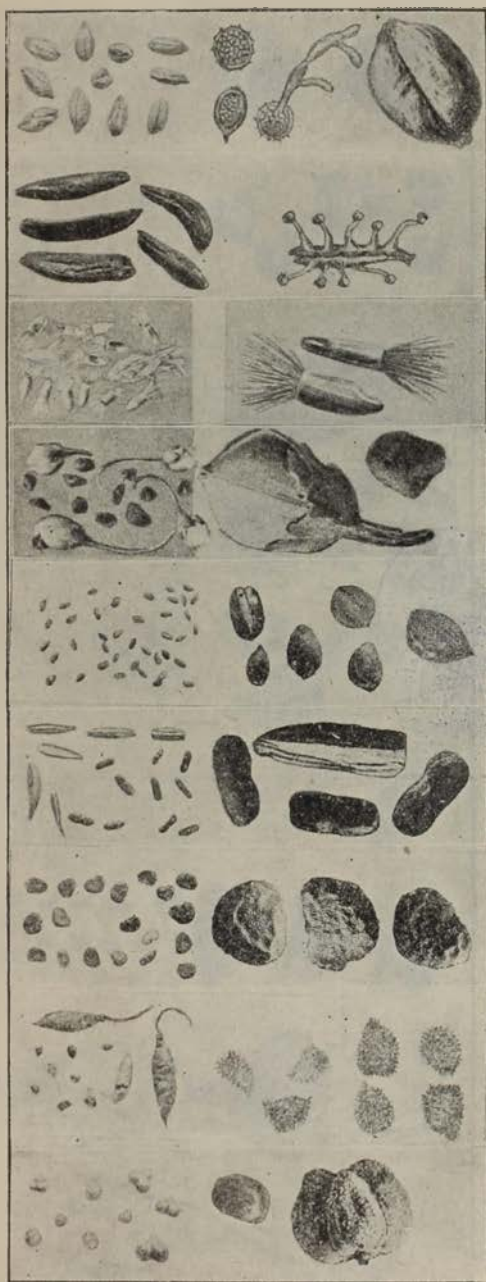


Obr. 17.

pohled se strany.

ky, 2:1, c zrna 2:1.

# TABULKA V. Plevle.



Obr. 29.

Sněť mazlavá.  
*Tilletia caries* a *T. laevis*.

Obr. 31.

Námel.  
*Secala cornutum*.

Obr. 33.

Chrpa polní či modrák.  
*Centaurea cyanus*.

Obr. 34.

Svlačec rolní.  
*Convolvulus arvensis*.

Obr. 35.

Lnice.  
*Camelina sativa*.

Obr. 36.

Čičorečka pestrá.  
*Coronilla varia* L.

Obr. 37.

Durman.  
*Datura stramonium*.

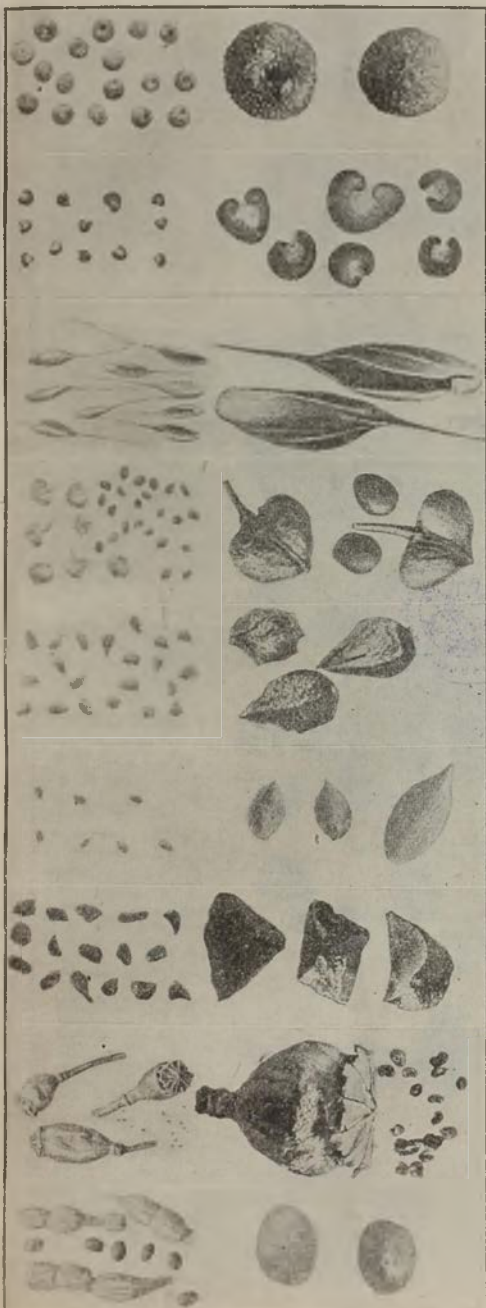
Obr. 38.

Stračka polní či ostrožka.  
*Delphinium consolida*.

Obr. 39.

Pryšec, hadí mličí.  
*Euphorbia virgata*.

# TABULKA VI. Plevelé.



Obr. 40.

Svízel trojrohý.  
*Galium tricorne.*

Obr. 41.

Ibiš, ajbiš, proskurník.  
*Hibiskus ternatus.*

Obr. 42.

Jílek mámivý, mátonoha, mýlek.  
*Lolium temuletum.*

Obr. 43.

Řeřicha šedá.  
*Lepidium Draba L.*

Obr. 44.

Kamejka rolní.  
*Lithospermum arvense.*

Obr. 45.

Řeřicha polní.  
*Lepidium campestre.*

Obr. 46.

Křivatec, snědek.  
*Ornithogalum brevistylum*  
Wolfn.

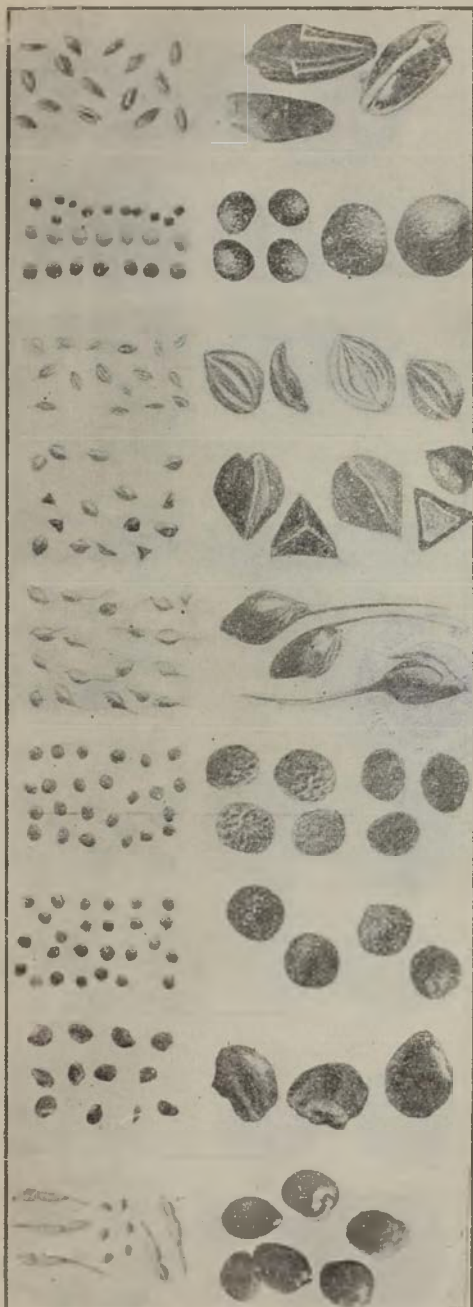
Obr. 47.

Mák vlčí.  
*Papaver Rhoeas.*

Obr. 48.

Ohnice.  
*Raphanus raphanistrum.*

# TABULKA VII. Plevelé.



Obr. 49.

Círok divoký.  
*Sorghum halepense*.

Obr. 50.

Hořčice polní.  
*Sinapis arvensis*.

Obr. 51.

Tetlucha, kozí pysk:  
*Aethusa cynapium*.

Obr. 52.

Rdesno svlačcovité, opletká.  
*Polygonum convolvulus*.

Obr. 53.

Proso divoké.  
*Panicum crus galli L.*

Obr. 54.

Řepinka latnatá.  
*Neslea paniculata*.

Obr. 55.

Mydlice.  
*Saponaria vaccaria*.

Obr. 56.

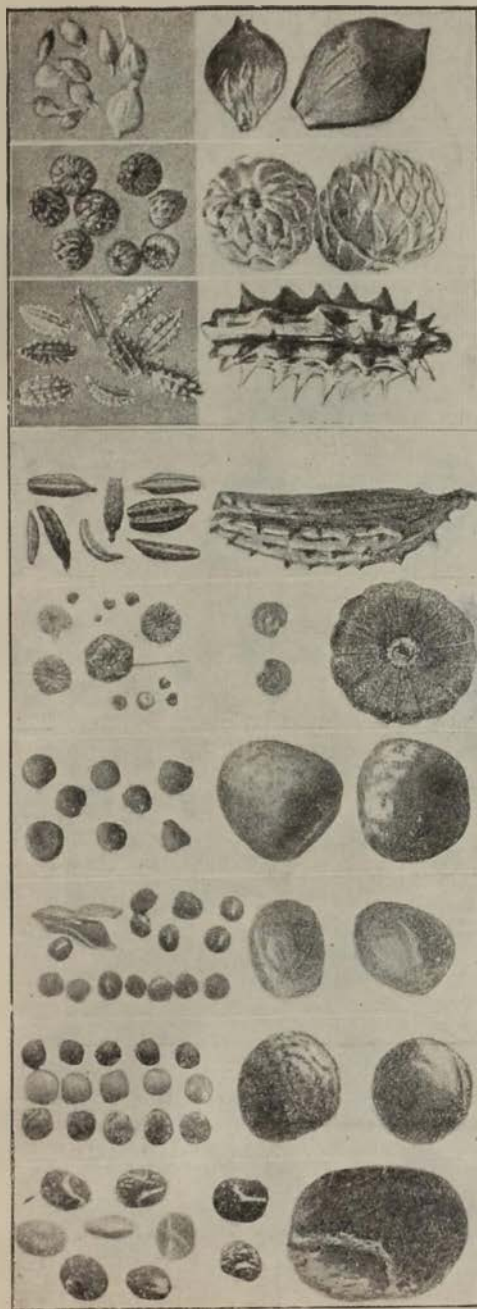
Luštinec, kokrhel.  
*Rhinantus hirsutus*.

Obr. 57.

Řepinka obecná.  
*Rapistrum perenne*.



# TABULKA VIII. Plevelle.



Obr. 58.

Česnek obecný.  
*Allium sativum*.

Obr. 59.

Pcháč, rolní oset.  
*Cirsium arvense*.

Obr. 60.

Dejvovec mrkvovitý.  
*Caucalis Daucoides*.

Obr. 61.

Dejvovec s krátkými ostny.  
*Caucalis muricata*.

Obr. 62.

Slez planý.  
*Malva silvestris*.

Obr. 63.

Hrách polní.  
*Pisum arvense* L.

Obr. 64.

Hrachor hliznatý.  
*Lathyrus tuberrosus* L.

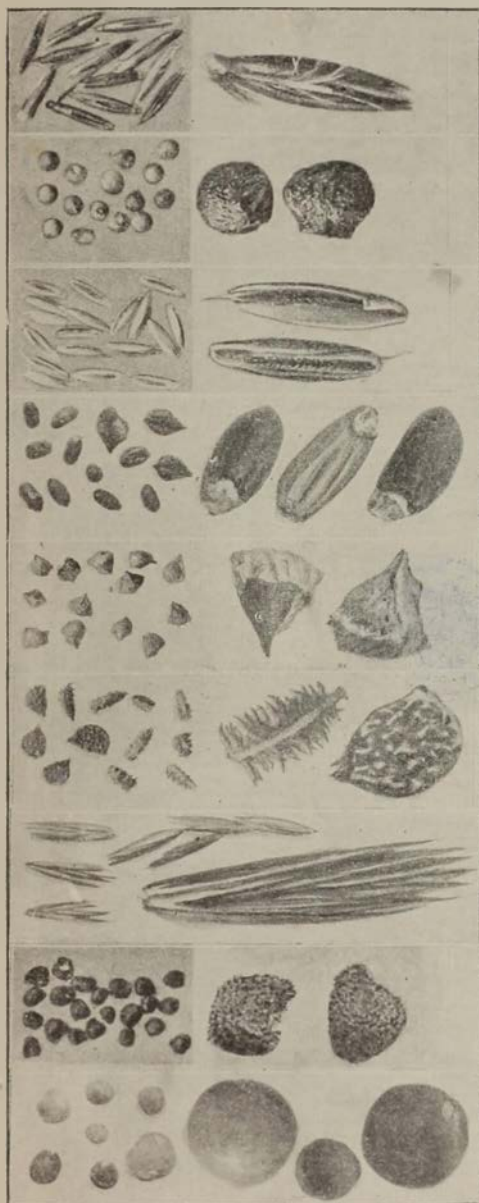
Obr. 65.

Vikev krmná.  
*Vicia sativa*.

Obr. 66.

Lupina.  
*Lupinus* L.

# TABULKA IX. Plevelé.



Obr. 67.

Oves hluchý, ovsíř, ovsíha.  
*Avena fatua*.

Obr. 68.

Zuna.  
*Anidrum radians* Neck.

Obr. 69.

Stoklasa, sverřep obilní.  
*Bromus secalinus*.

Obr. 70.

Černýř rolní.  
*Melampyrum arvense*.

Obr. 71.

Hlaváček letní, ohníček.  
*Adonis aestivalis*.

Obr. 72.

Pryskyřník rolní.  
*Ranunculus arvensis*.

Obr. 73.

Pýr.  
*Agropyrum repens*.

Obr. 74.

Koukol polní.  
*Agrostemma githago*.

Obr. 75.

Čočka polní.  
*Ervum Lens* L.