

# **Potrava**

## **– trofické faktory**

**Potravní typy živočichů , složení potravy, střídání potravy, kvalitativní a kvantitativní spotřeba, ...**

# Základní způsoby výživy organismů:

- **Autotrofie** (fotosyntéza – rostliny, sinice; chemosyntéza – bakterie)
- **Heterotrofie** (živočichové, houby)
- přechodný typ: mixotrofie (krásnoočka, „masožravé“ rostliny)

# Hlavní potravní typy živočichů

- **biofágové** se živí výhradně potravou v živém stavu
- **nekrofágové** se živí již mrtvou hmotou

## Fytofagie

= živočich se živí rostlinnou potravou v živém stavu nebo na rostlinách cizopasí.

### BÝLOŽRAVCI

#### Dle velikosti živných rostlin:

- **mikrofágové** se živí mikroorganismy, řasami, sinicemi, sporama, hyfami hub
- **makrofágové** se živí celými rostlinami, částmi keřů, listy apod.

## Dle druhu živné rostliny:

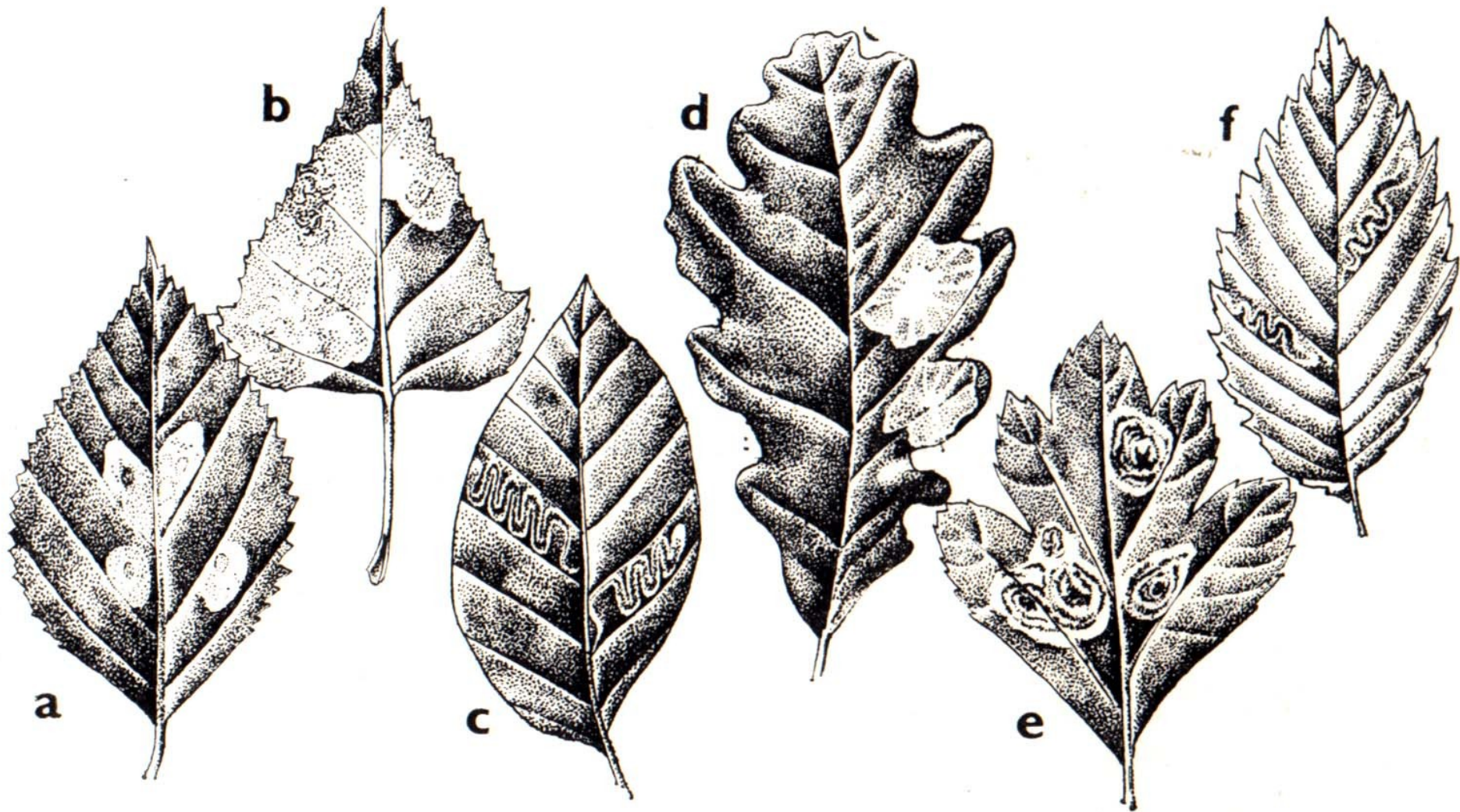
***mykofágové*** se živí houbami, ***bryofágové*** mechy, ***algofágové*** řasami, ***lichenofágové*** lišejníky, ***graminivorní*** travinami, ***herbivorní*** vyššími rostlinami

## Dle spásaných částí nebo orgánů rostliny:

***sporofágní*** se živí sporami, ***myceliofágní*** myceliemi hub, ***rhizofágní*** kořeny rostlin, ***xylofágní*** dřevem, ***korticivorní*** kůrou, ***fylofágní*** listy, ***fruktivorní***, ***karpofágní*** plody a semeny, ***granivorní*** zrním, ***pollivorní*** pylem, ***anthofágní*** květy, ***gallivorní*** hálkami, ***mellifágní*** medem

## ROSTLINNÍ PARAZITI

- ***ektoparaziti*** cizopasí na povrchu rostlinného těla, např. korovnice jedlová, či další mšice a červci sající na stoncích, listech a květech
- ***endoparaziti*** cizopasí uvnitř rostlinných těl, vyžírají různé chodbičky a dutinky – *miny*, patří sem např. larvy z řádu motýlů, brouků, blanokřídlých a dvoukřídlých



Různé tvary podkopěnek (min): *a* larvy pouzdrovníčka březového (*Coleophora milvipennis*), *b* housenky mola *Eriocrania sparmanella*, *c* drobníčka vlnitého (*Nepticula turicella*), *d* minovníčka dubového (*Tischeria complanella*), *e* mola *Cemiostoma scitella*, *f* drobníčka *Nepticula viscerella* (podle různých autorů)

(Losos a kol., 1984)

# Zoofagie

= zdrojem potravy jsou těla jiných živočichů.

## DRAVCI

### Dle druhu kořisti:

- **ichtyofágové** loví ryby
- **entmofágové** hmyz
- **myrmekofágové** mravence
- **myofágové** drobné savce  
*atd.*

## ZOOPARAZITI

se živí tělními substancemi svých hostitelů nebo potravou přijatou hostitelem, mohou být přechodné formy k predaci, zvláště u velkých parazitů – parazitoidismus.

*Entomofág  
ještěrka zelená*



*foto: Kosińscy*

*Icthyofág ledňáček říční*



*foto: Kosińscy*

# Nekrotage

= potravou jsou mrtvá těla živočichů, rostlin nebo jejich části, existuje celá řada plynulých přechodů od biotage např. při sukcesi fytofágu na stromech (holozir housenka misky → kůrovec → tesáček atd.)

V užším smyslu slova jsou **nekrofágové** mchožravci

## SAPROFÁGOVÉ

se žví rozkládajícími, hnilými těly živočichů a rostlin, kdy je rozklad již v takovém stupni, že uhynulá těla nemají zachovalou strukturu.

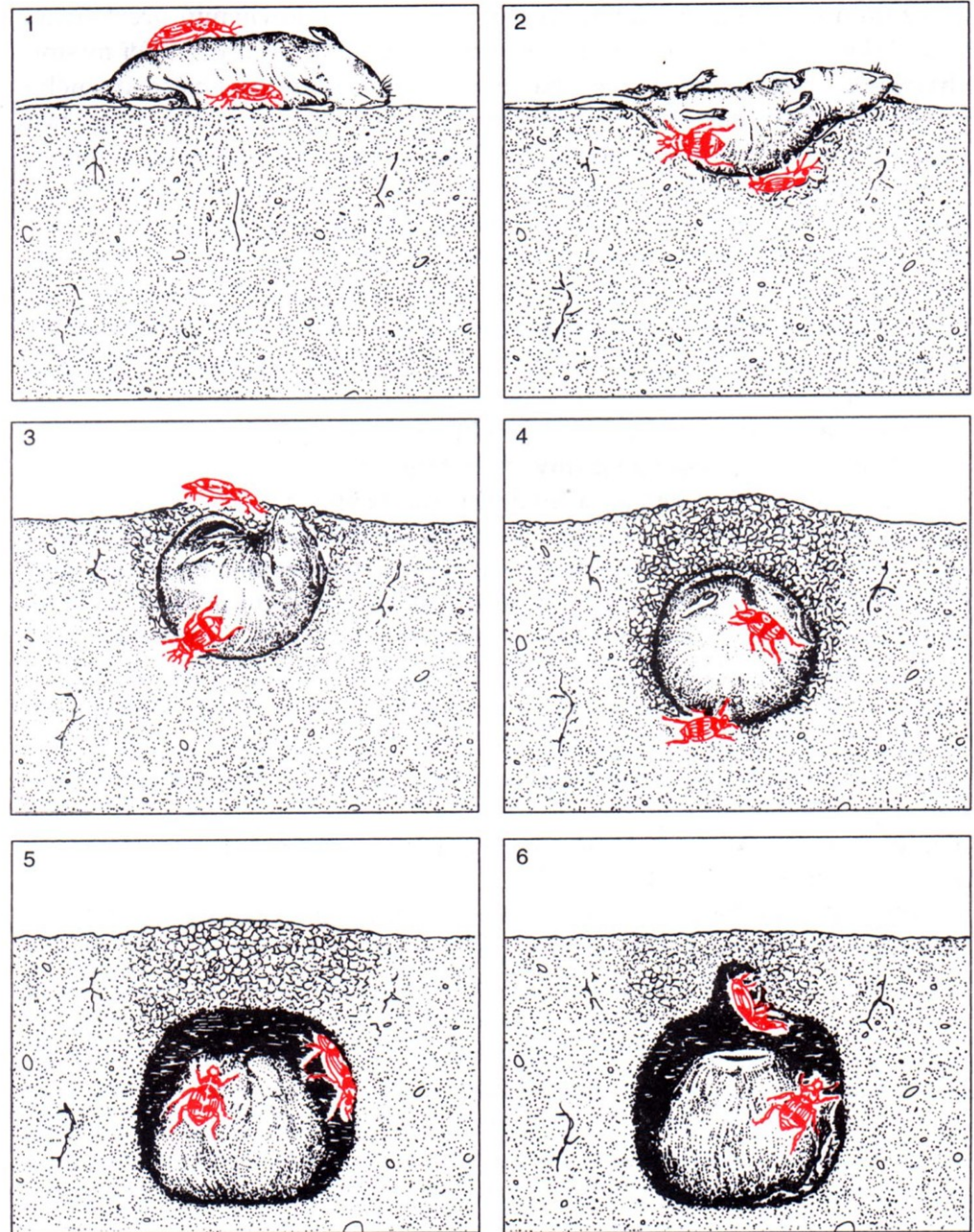
## KOPROFÁGOVÉ

se žví výkaly živočichů

## Hrobařici (*Nicrophorus spp.*)

patří mezi zvláště specializované nekrofágy. Orientují se dle pachů a k mrtvole se dostanou během 1-2 hodin od uhynutí. Tělo zahrabe, pokud to není možné díky podloží, odtáhne ho na místo, kde to možné je. Pohřbívání často probíhá ve spolupráci samečka a samičky. Zahrabaná mršina je chráněna před potravními konkurenty (hlavně bzučivky). řada hrobaříků zavleče k mršině při stěhování roztoče *Poecilochirus necrophori*, který zkonsumuje mušička nakladená před pohřbením, nebo v případě mělkého pohřbení.

(in Begon, Harper, Townsend, 1997)





# Čeddtage

= živočišné se žví, substantí zvláštích útvarů ratě rostli, tzv. **hálení** vzniklých arosti, hák dvojných organismů, napr. rozoč, hístice, myz. Přímou vznik, hák jsou látky vytvořené živočichem, které mají brzdí nebo stimulační účinek na rostlinu

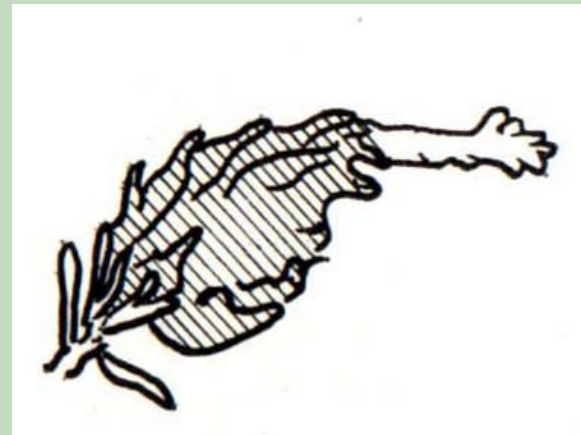
Podle původu hálek rozlišuje se:

**zoocide** (způsobené živočichy), **akroocide** (způsobené rozoč),  
**entomocide** (myz).

Podle částí rostlinného těla, na níž háčky vznikají rozlišuje se:

**kořenové háčky, stonkové, lodyhové, křídlové, větvové, výhonkové, pupenové, pylkové, listové a květní.**

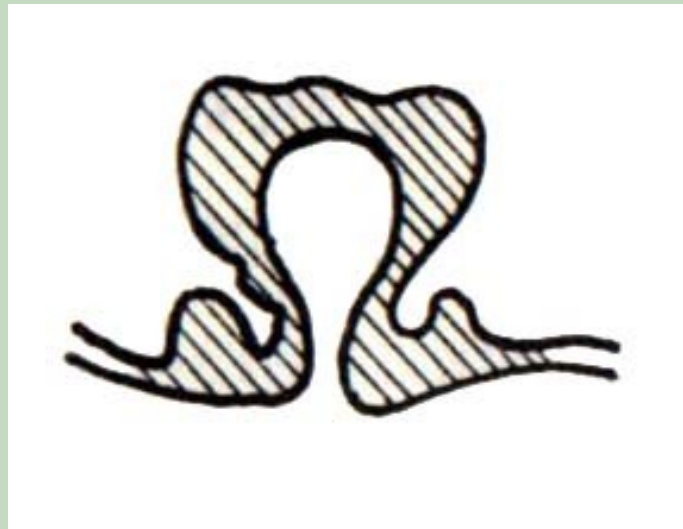
*Výhonková háčka –  
korovnice zelená  
in Losos, 1984*



## Podle tvaru a stavby hálky:

- **jednoduché** – vznikají na jednom rostlinném orgánu, jsou různého tvaru např. *vlásečné, plstnaté, řasnaté, váčkové, nádorové, uzavřené, dřeňové, lysenchymové* atd.
- **složité** – vznikají z většího počtu přilehlých orgánů rostliny, např. korovnice zelená na smrku

Existují i cecidiofagní druhy, které nevytváří vlastní hálky, ale vyživují se v hálkách vzniklých působením jiného druhu, např. nosatec *Balanobius salicivorus* v hálkách pilatky *Nematus proximus* na vrbách.



*Váčková hálka –  
bejlomorka bučínová  
in Losos, 1984*

Dub letní (*Quercus robur*)



*Cynips longiventris*  
žlabatka pruhovaná 18.9. 2007

Dub letní (*Quercus robur*)



*Cynips divisa*  
žlabatka 18.9. 2007

Dub letní (*Quercus robur*)



*Cynips quercusfolii*  
žlabatka dubová 19.9. 2007

Dub letní (*Quercus robur*)



*Trigonaspis synaspis*  
žlabatka 9.6. 2007

# Symbiontofagie

především bakterie, houby, prvoci, jde o symbiontický vztah prospěšný pro oba partnery, ačkoliv zde živočich potravně využívá někdy i celé tělo symbionta nebo jeho části (kráva, bachořci).

U **ektosymbiontů** jde například o houbové zahrádky vřeseků a mravenců, nebo soužití ve dřevě žijících brouků a ambrosia (hub zavlečených broukem do chodbiček ve dřevě jejichž podhoubím se potom živí larvy i dospělci).

U **endosymbiontů** jde především o organismy žijící volně v krvi hostitele, tukovém tělese, dutině střevní nebo v různých úsecích trávicího ústrojí. Tyto organismy pomáhají při rozkladu těžko stravitelné potravy bohaté na celulózu, keratin (kůže, peří), jsou též u živočichů sajících krev nebo rostlinné šťávy.

*Příkladem ektosymbionta je mravenec *Atta sexdens*, který dokonce zakládá z rozžvýkaných kousků listů substrát pro houbu, jejíž plodnice potom požívá.*

# Trofobióza

vztah některých mravenců a mšic, kdy mšice vylučují sladké výměšky – medovici, až když se jich mravenci dotýkají tělními přívěšky

# Kanibalismus

vzájemné požívání jedinců téhož druhu. Kanibalismus zpravidla vzniká pouze při ubývání prostoru či potravy, někdy se však také projevuje bez jednoznačných vnějších příčin, vyskytuje se zejména u dravých druhů, např. dravých ryb, krahujcovitých.

Lze rozdělit na:

- **kronismus** = požívání vlastních mláďat
- **kainismus** = požívání stejně starých jedinců (sourozenců) navzájem

Mezi bezobratlými existuje několik druhů, kde požívají samice po kopulaci samce – tzv. „**manželský kanibalismus**“ (pavouci, kudlanka nábožná, strašníci...)

# Složení potravy (potravní spektrum)

- **monofagie** – úzká potravní specializace, zejména početní fytoparaziti a zooparaziti, haldvony, hmyz, mívavci, listožravci housenky, motýli atd.
- **digofagie** – potravu tvoří z více často blíže příbuzných druhů, např. dalečdubový žiják radobech rodu *QUELUS*
- **polyfagie** – potravu tvoří z četných druhů rostlin nebo živočichů, zejména praví predátoři – dravci, selny atd.
- **partofagie (omnivorie)** – potravu tvoří z živými i mrtvými rostlinami i živočichy = **šeravci**, např. jezevec lesní (hmyz, zrazy, měkkýši, drobní hlodavci, zaby, menší ptáci, vejce, plazi, plodí, seněra, houby, kořinky atd.)

Monofagie a digofagie jsou rozšířenější u fytofágů. Omezenější, že živočichové přednostně přijímají některé druhy potravy, jiné jen v nouzi a zvláštních situacích (například žně a areálu apod.)

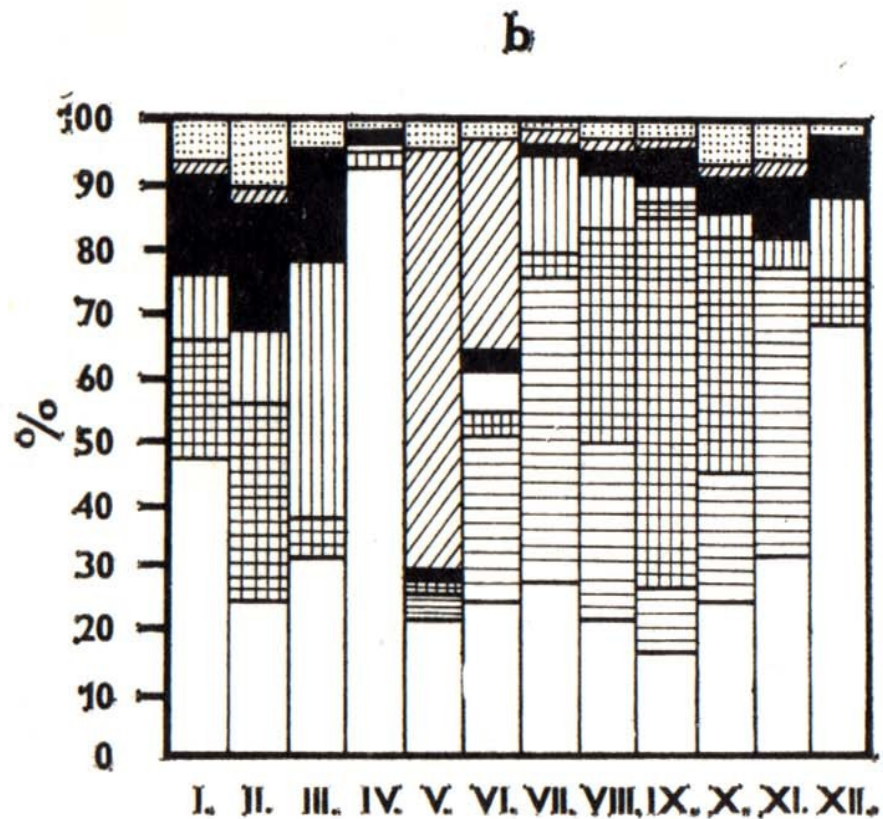
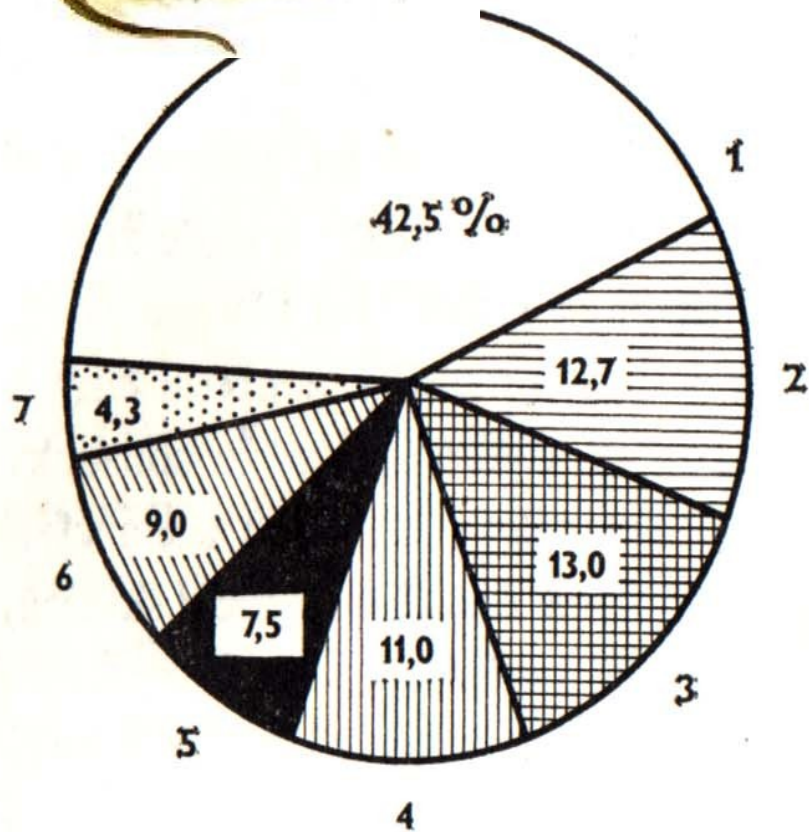
## **Dědičby** rozlišuje potravu

- **přechodní** – preferovanou za všech okolností
- **nutnou** – přijímá z nedostatku jiné potravu
- **náhodou** – přijímá jen za zvláštních okolností
- **příležitostnou** – konzumují jen tehdy, když se to hodí (např. sosa z borůvky se jen někdy rektar z květů třeslí, ačdiv jinak potravu jako motyl vůbec nepřijímá)

## **Dělnosti** rozlišuje potravu

- **hlavní** – přeládá
- **vedlejší** – doplňuje hlavní

*Například u káně lesní tvoří hlavní potravu drobní hlodavci (cca 90%), vedlejší potravu potom např. malí ptáci, mlád'ata větších ptáků i savců, plazi, obojživelníci.*



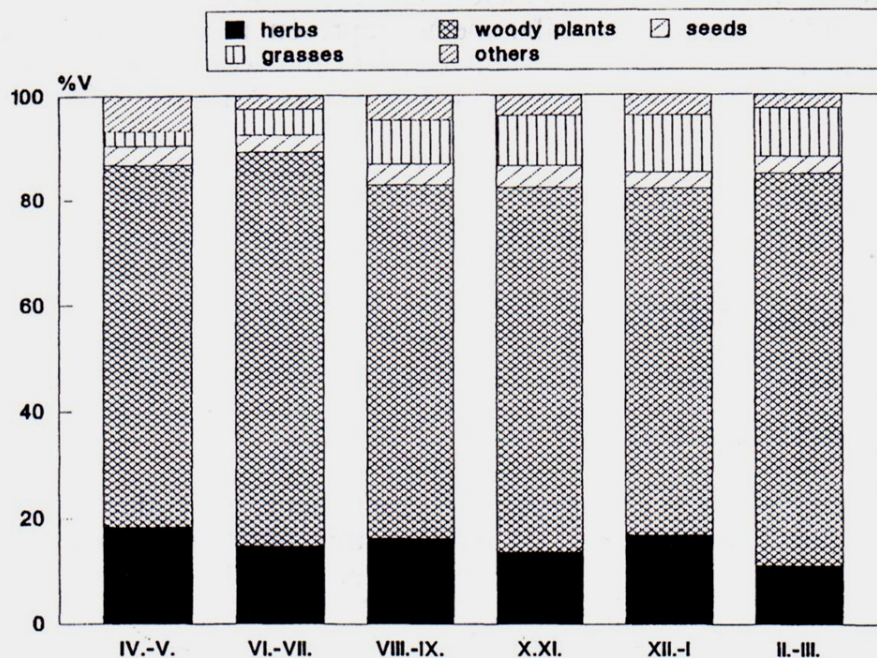
Potravní diagram norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*): *a* celoroční průměr, *b* kolísání podílů potravních složek během roku – 1 zelené vegetativní části bylin, 2 listí stromů a keřů, 3 semena a plody bylin a dřevin, 4 kůra dřevin, 5 nezelené přizemní a podzemní části bylin, 6 živočišná potrava, 7 ostatní součásti potravy (podle HOLIŠOVÉ, upraveno PELIKÁNEM) (Losos a kol., 1984)



# Sezonní změny v potravě například u soby a kopytníků na Pálavě (Hradová, 1997)

**smečekopský jezev** hledá potravu strategicky svač (původě lesní druh) a v potravě podlévají dřeviny (maximum v létě VI.-VII. 74,5% minimum v zime XII.-I. 65,3%), sezónní proměnlivost v potravě je nízká

**mouflon** je spásáčem v potravě tedy od jara do léta (IV.-VII.) dýchají trávy (maximum v IV.-V. 65%), na podzim je bláto vyrovnává dřevinami (VII.-IX. trávy 46,7% dřeviny 41%), v zime kdy nejsou trávy k dispozici dýchají v potravě dřeviny (maximum v XII.-I. 55,7%).



Seasonal changes in the composition of the diet of roe deer (%v).



Seasonal changes in the composition of the diet of mouflon (%v).

# Kvantitativní spotřeba potravy

závisí na:

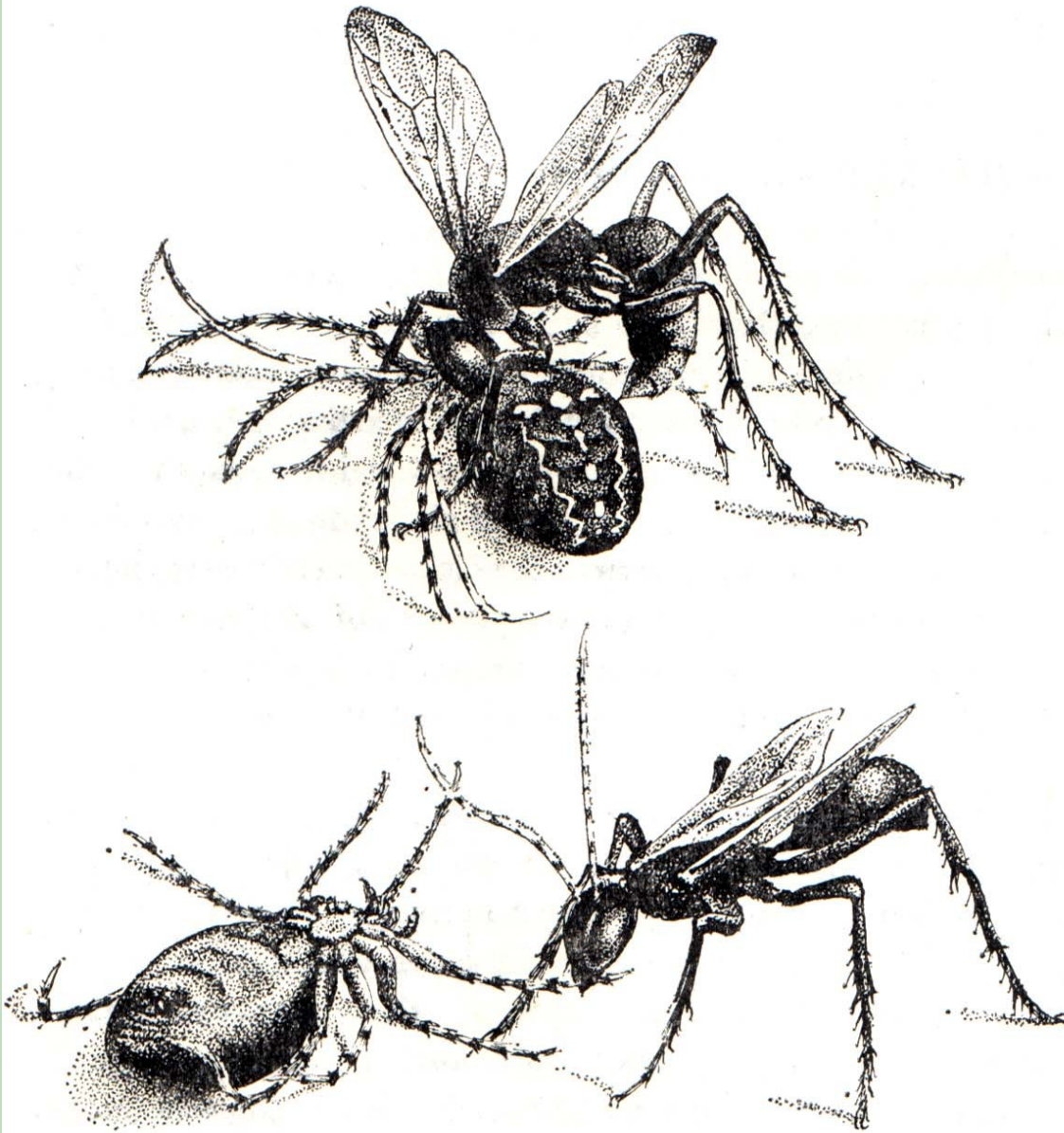
- **individuálních potřebách**
- **aktivitě**
- **stupni vývoje jedince** (u mladých je relativně větší  $\leftarrow$   $\rightarrow$  **růst**)
- **na množství energie spotřebované pro udržování tělesné teploty** (u horkotermních)
- **vzájemných děpotravy**
- **dobutnosti potravy**

U menších je relativně větší spotřeba potravy. Ukrajinka denně po celý den dává potravu k děm 28% objemu těla, uspačka již pouze 6,5% objemu těla.

Některá živočichové vytvářejí **trvalé** nebo **časné zásoby potravy**. Potravu hromadí buď přímo **ves v chledech** (přijíma, klisť, had, svými způsobem i obratlovci vytvářejí tukové zásoby na zimu), nebo **na příhodných místech prostřed** (křeček, tuňák, veverka). V některých případech zabezpečují dostatek potravy, své budou potonstvo jako např. kutilky (kladou vejčka na hmyz označený jejich bochtím).

*Křeček polní *Cricetus cricetus* vytváří na zimu zásoby ze semen a obilí až do hmotnosti 10 kg, v jednom případě bylo dokonce zaznamenáno až 17,5 kg.*

(Losos a kol., 1984)



Získávání potravních zásob pro larvy hrabalky pocestní (*Anoplius fuscus*). Hrabalka kořist nej-  
dříve omráčí (nahore) a pak odvléká do hnízda (dole; podle WESENBERG-LUNDA)

# Neobstatek potravy a hladovění

- **absolutní** = potrava zcela schází,
- **relativní** = potrava není dostupná v dostatečném množství a kvalitě

## Délka trvání:

- **permanentní** = dlouhodobé
- **progresivní** = potravní zdroje se zhoršují
- **regresivní** = neobstatek potravy se zlepšuje
- **intermitující** = neobstatek nastává občas, např. při čekání na hostitele  
uprazditi

Schopnost snášet hladovění je  
nejlépe vyvinuta u druhů, kde je  
hladovění pravidelnou součástí  
určitých období životního cyklu. Např.  
samice křivky vydrží bez potravy až  
2 roky. Nejmenší je schopnost  
hladovět vyvinuta u hmotných  
zvířat, hlavně u savců a  
ptáků



foto: Kosińscy

Rezek vydrží bez potravy jen 1 den

# Vliv potravy na zvodchy

Druh potravy může působit na **vitalitu, habitus, vývoj, rozmnožování** a také **chování**.

**Uplyvá níže druhů je různorodá potrava výhodnější** než jednostranná. Každý přechod na jiný potravní zdroj vyvolává úhyn. Významná také způsob střídání, přechod z dobré potravy na špatnou je výrazně více doprovázen úhynem než naopak.

**Rozdíly v těle a v potravy byly zaznamenány i podle pohlaví.** Špatnou potravu snáší větší úhyn u samic než samců.

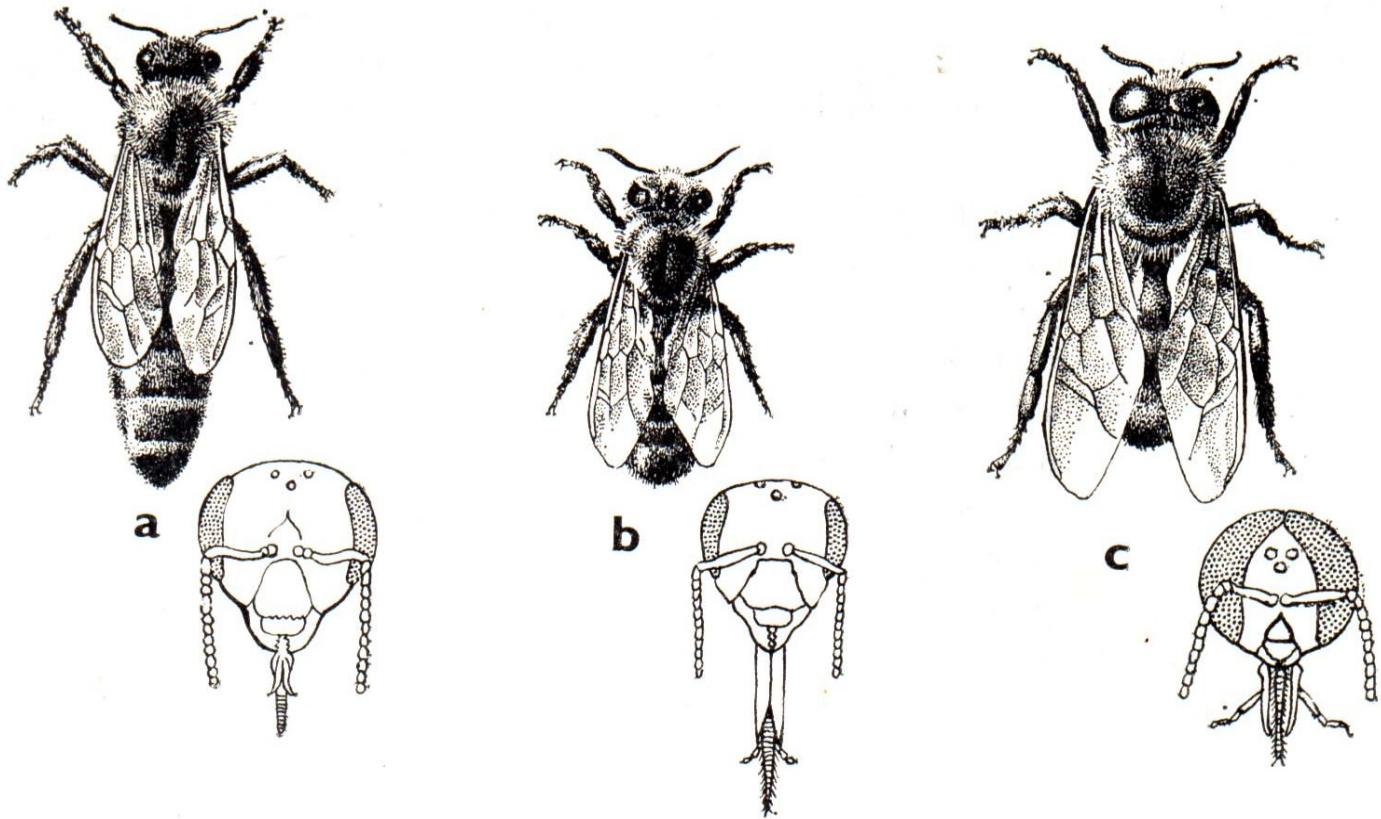
Potrava ovlivňuje i **rozmnožování**. U některých druhů rozhoduje kvalita potravy o způsobu rozmnožování – **pohlaví x partenogenetické**. U některých druhů existuje **diuticie** = každé pohlaví se vyvíjí v jiném hostiteli.

Nedostatek potravy často ovlivňuje **pohlavní zálost**, kvalita a množství potravy ovlivňují počet vajíček (hmyz, ptáci) a počet mláďat v jednom vrhu (např. drobní hlodavci).

*V pokusné populaci zavíječe moučného *Ephestia kuehniella* živené drcenými boby dosáhlo stádia imága 55,6 % z celkového počtu jedinců, při nabídce prosa 49,5 %, žitné mouky 38,3 %, ovesných vloček 15,4 %, pšenice 3,4 %, sušeného ovoce 1,0 % a ovsa 0,6 %. Vysokou mortalitu působily především tvrdé obaly potravy.*

# Trofogem kasty

se liší morfologicky, zdatností i chováním. Často vznikají na základě potravy. Např. imaga kuklic jsou velká podle velikosti kuce, ve kterých parazitovala. Trofogem jsou i kasty sociálního mýzu (větře obsazen pohavní zádostí).



Polymorfismus včely medonosné (*Apis mellifera*), celkový tvar a schéma hlavy: a matka, b dělnice, c trubec (podle AVERINCEVA) (Losos a kol., 1984)

# Použitá literatura

**Čermák P., Ernst M.:** Ekologie živočichů – soubor presentací přednášek, ÚOLM MZLU v Brně, Brno, 2003.

**Bouchner, M.:** Poznáváme je podle stop, Artia Praha, 1986, 263 s.

**Losos, B. a kol:** Ekologie živočichů, SPN Praha, 1984, 320 s.

**Losos, B.:** Cvičení z ekologie živočichů, skripta Masarykovy univerzity v Brně, 1992, 229 s.

**Begon, M., Harper, J., Townsend, C.:** Ekologie, Vydavatelství univerzity Palackého Olomouc, 1997, 949 s.