

Drobní savci v porostech řepy cukrové a jejich význam z hlediska škod na řepné produkci

SMALL MAMMALS IN SUGAR BEET STANDS AND THEIR SIGNIFICANCE IN TERMS OF DAMAGE TO SUGAR BEET PRODUCTION

Marta Heroldová¹, Josef Suchomel²

¹Ústav ekologie lesa, Mendelova univerzita v Brně

²Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelova univerzita v Brně

Pěstování cukrové řepy v českých zemích má již více než dvousetletou historii (1). Dnes je Česká republika ve většině sklizňových a výrobních parametrů na úrovni nejvyspělejších států Evropské unie. V posledních letech se plocha cukrové řepy v ČR pohybuje okolo 50 tis. ha. V Jihomoravském kraji, kde výzkum drobných savců probíhal, zaujímají porosty řepy cukrové v současnosti asi 5,4 tis. ha. Je to oblast úrodných půd, kde také nejčastěji dochází k přemnožování populací hraboše polního (2), který je z drobných savců potenciálně nejvýznamnějším škůdcem cukrovky. Práce zabývající se výskytem drobných savců v porostech cukrové řepy a jejich vlivem na tuto plodinu u nás dnes prakticky chybí. Výjimkou je pouze studie HEROLDOVÉ ET AL. (3), která hodnotí výskyt drobných savců v řepných porostech v rámci výzkumu společenstev drobných savců v polních kulturách jižní Moravy. Nezachycuje však časovou dynamiku sledovaných populací. Ještě méně konkrétních informací pak

máme o aktuálních škodách na cukrovce. K dispozici jsou pouze starší údaje, ze kterých vyplývá, že nejvýznamnějším druhem zodpovědným za přímé poškození cukrové řepy je z drobných savců hraboš polní (*Microtus arvalis*) (4).

Státní rostlinolékařská správa sleduje dynamiku výskytu hraboše polního podle jednotné metodiky, a to kontrolováním počtu užívaných nor na 1 ha (5). Při podzimních a jarních kontrolách se zaměřuje především na vojtěšky, obiloviny a řepku, kde hraboši dosahují nejvyšších populačních hustot. Porosty cukrovky vytvářejí pro drobné savce specifické prostředí a hraboši ji obsazují až jako sekundární stanoviště v případě saturace primárních biotopů, jako jsou např. travní porosty, či víceleté pícniny (6). Proto nemůže být dynamika populací hrabošů v porostech řepy touto metodikou plně zachycena. Naznačuje ale základní dynamiku populací hraboše polního napříč pěstovanými plodinami, a může být tak použita i při prevenci škod.

Výskyt rozmanitého společenstva drobných savců v porostech cukrové řepy souvisí se specifickým charakterem tohoto typu stanoviště. Podle PYŠKA ET AL. (7) jsou porosty cukrovky, hned po vojtěšce, významně více zapleveleny než další kulturní plodiny. V souvislosti s tím mají tyto porosty větší druhovou diverzitu bezobratlých, a přitahují tak nejen hlodavce jako myšice rodu *Apodemus* (8) a zejména pak hraboše polního (3, 4), ale i hmyzožravce, jako je např. rejsek obecný (*Sorex araneus*). Uvedené porosty jsou tedy obecně pro drobné savce atraktivnější. Způsob obhospodařování jednotlivých pozemků, zejména střídání plodin a způsob zpracování půdy (orby), významně ovlivňují nejenom zaplevelení, ale i populace zde žijících drobných savců, zejména již zmínovaných hrabošů (6).

Populace drobných savců jsou v agroecenózách součástí potravních řetězců a jejich dynamika významně ovlivňuje dynamiku výskytu predátorů (9). Ty lze, vedle agrotechnických postupů a chemické ochrany pomocí rodenticidů, využít za určitých podmínek i k biologické regulaci škodlivých hlodavců, hlavně hraboše polního. Základem je stabilizace podmínek pro výskyt predátorů, která spočívá nejenom v podpoře a ochraně dravců a šelem (10), ale i ve volbě osevních postupů na polích sousedících s porostem cukrové řepy (6).

Obr. 1. Typické poškození řepné bulvy od hraboše polního



Materiál a metody

Informace o výskytu drobných savců byly získávány na základě odchytnů. Použity byly pérové sklapovací pastě s tzv. univerzální návnadou – tj. nastříhané kousky asi 1 cm širokého knotu napuštěného směsí opražené mouky v tuku. Použit byl statistický způsob kladení pastí, tj. 20 pastí do linie v intervalu 3 m. Pastě byly exponovány po tři noci. Úlovky byly zpracovány běžným zoologickým způsobem (11). U každého druhu byla hodnocena početnost – relativní abundance (rA) vyjádřená vztahem:

$$rA = 100 \frac{n}{P}$$

kde n je počet ulovených jedinců a P počet pastí. Vypočítána byla diverzita (druhovú rozmanitost) a ekvitalita (vyrovnanost, tj. míra rovnoměrného zastoupení jednotlivých druhů ve sledovaném společenstvu drobných savců) (12). Pro vyhodnocení korelace dominantních druhů rozložení jedinců mezi druhy byl použit program Statistica pro Windows.

Výsledky a diskuse

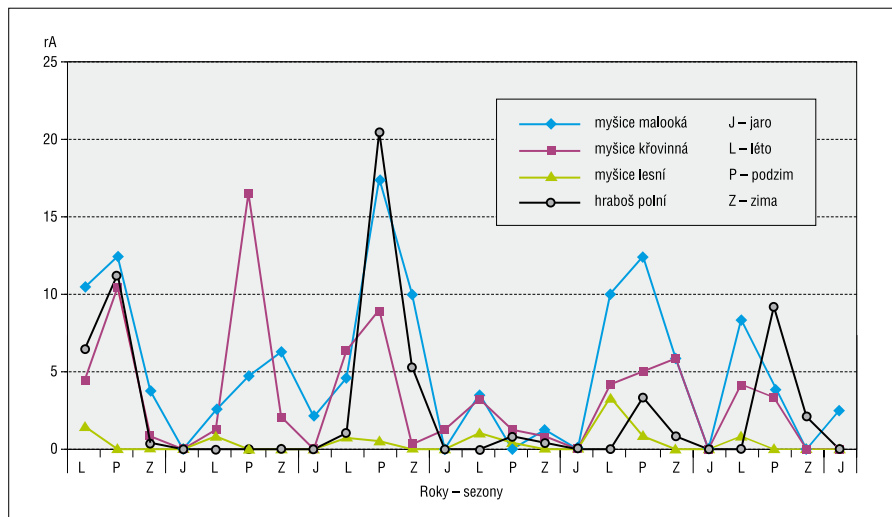
V průběhu 7 let jsme sledovali společenstva drobných savců v porostech cukrové řepy. Odchyceno bylo 245 jedinců 9 druhů. Dominantními byly myšice malooká (*Apodemus uralensis*, syn. *microps*; průměrná relativní abundance (rA) za celé období byla 5,16) a myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*; rA 3,87). Druhem,

kteřý je pro porosty cukrové řepy škodlivým, je hraboš polní (*Microtus arvalis*; rA 2,86) (obr. 1.). Dalšími druhy byly myšice lesní (*Apodemus flavicollis*; rA 0,44) a normík rudý (*Clethrionomys glareolus*; rA 0,08), které jsou vázány na dřevinné porosty, ale při přemnožení hledají obživu i v polních kulturách. Odchycena byla také myš domácí (*Mus musculus*; rA 0,22), myška drobná (*Micromys minutus*; rA 0,13), křeček polní (*Cricetus cricetus*; rA 0,02) a hmyzožravý rejsek obecný (*Sorex araneus*; rA 0,05). Diverzita celého společenstva byla vysoká ($H' = 1,63$), ale ekvitalita (vyrovnanost) malá ($J = 0,59$).

Drobní savci v první polovině vegetačního období v cukrovce i v okopaninách obecně nenacházejí vhodné podmínky k životu. Je zde málo plevelů a časté obdělávání půdy ničí jejich nory. Po sklizni obilovin a zaorání strnišť nastává masový přechod hlodavců do okopanin a zejména do porostů řepy. Výzkum dynamiky drobných savců tento trend potvrdil (obr. 2.). Významně korelovaly populace všech tří druhů myšic. Myšice malooká je nejmenší z našich myšic. Je rozšířena na Moravě v nížinách a ve společenstvech drobných savců v agrocenozách se vyskytuje celoročně. Rozhodujícím faktorem pro její výskyt je stupeň zaplevelení, protože semena plevelů jsou dominantní složkou její potravy. Myšice křovinná je průvodcem ekotonu dřevinných porostů a otevřených krajiny. Je velmi přizpůsobivá a najdeme ji v zemědělské krajině prakticky ve všech plodinách. V cukrovce konzumuje semena plevelů a hmyz. Podle PELZE (9) ráda konzumuje i semena řepy a v řepném semenářství tak může působit škody.

Populace hraboše polního, původně stepního druhu, dosahují v agroekosystémech nevyšších hustot. Je to druh gradační,

Obr. 2. Dlouhodobá dynamika abundance (rA) drobných savců v porostech řepy cukrové



který se pravidelně přemnožuje a délka cyklu většinou trvá 2–4 roky (2). Jako herbivorní druh konzumuje jak zelené části řepy, tak později a přednostně řepné bulvy. Na polích cukrovky, které byly sledovány, se první hraboší nory a škody na řepě objevily až koncem července, a to v krajních řádcích od sklizených obilovin a travnatých okrajů silnic. Populace hraboše významně korelovaly s populacemi myšice malooké i křovinné (tab. 1.) což potvrzuje společný trend v osídlování u všech dominantních druhů. Hraboš polní poškozuje zprvu bulvu těsně nad zemí. Později začíná bulvu vyhlodávat do hloubky a do stran. Vzniklým otvorem proniká dovnitř a postupně vyhlodává vnitřek řepy (obr. 1.). Vzniká tak tzv. „krmný domeček“ (4) kdy z bulvy zůstává jen tenká korová vrstva a zbytek chrástu. Někdy v tomto „domečku“ zůstává během dne, chráněn zejména od ptačích predátorů. Slabší bulvy jsou ohlodávány kolem dokola. Do vzniklé rány vnikají choroboplodné bakterie, rána mokravá, černá a hnije. V suchém počasí se však může povrchová rána vyhojovat tvorbou korové vrstvy. Žírem zeslabené rostliny během teplých dnů snadno vadnou a jejich listy zasychají. Při tvorbě kolonií hraboš ničí porost plošně a do vznikajících mezer v porostu se dostávají plevelné rostliny.

Škody začínají v porostech řepy poměrně pozdě, ale při přemnožení hraboše polního byly např. zjištěny až 50% ztráty na výnosu (4). Při sklizni se takto nahlolané řepy přelamují a na mokravých ranách ulpívá zemina. Při přízemních mrazech poškozené řepy snadno namrzají a hnijí. Hraboši pokračují

Tab. 1. Korelace výskytu dominantních druhů hlodavců v porostech řepy cukrové

	R	t	p
myšice malooká / myšice křovinná	0,72	4,75	***
myšice malooká / myšice lesní	0,45	2,31	*
myšice malooká / hraboš polní	0,54	2,95	**
myšice křovinná / myšice lesní	0,45	2,31	*
myšice křovinná / hraboš polní	0,42	2,09	*

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

v konzumaci řepy, i když je již uskladněna v hromadách, a svým trusem mohou zanést i vážné choroby ohrožující zdraví zemědělců i dalších pracovníků v provozech, kde se cukrová řepa zpracovává (12).

Populace hrabošů zůstává na plochách, na kterých se pěstovala řepa, i po sklizni a často i v oranisku po cukrovce, kde konzumuje posklizňové zbytky. Podle NESVADBOVÉ A ZEJDY (14) zůstávají na polích po cukrovce ještě zbytky v průměrné hmotnosti $2,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Řepné bulvy představují pro hraboše plnohodnotnou potravu jak po stránce výživné hodnoty, tak obsahu vody (15).

Ze zjištěných druhů drobných savců je potenciálním škůdcem cukrové řepy i křeček polní (16). Výskyt křečka polního však má, při jeho nízkých

populačních hustotách, z hlediska škodlivosti jen minimální význam, i když je druhem schopným zkonzumovat a poškodit značnou část bulev. Při tvorbě zimních zásob jich pak sklídí i několik kilogramů. U dalších druhů nebyl vztah ke škodlivosti na porostech cukrové řepy zaznamenán a kromě myšice křovinné (9) není zmiňován ani v literatuře.

Souhrn

V porostech cukrové řepy byla zjišťována početnost (abundance) drobných savců ve vztahu k jejich škodlivosti. Za období 7 let sledování byly dominantními druhy myšice malooká (*Apodemus uralensis*), myšice křovinná (*A. sylvaticus*), myšice lesní (*A. flavicollis*) a hraboš polní (*Microtus arvalis*). Dalšíh pět druhů se vyskytovalo jen okrajově. Nejvýznamnějším škůdcem byl hraboš polní, u kterého jsme sledovali potravní chování a který může, při větších populačních hustotách, významně snížit výnos této plodiny. Výskyt dominantních druhů byl ve vzájemné korelaci, protože invaze drobných savců do cukrové řepy nastává až po sklizni obilovin a zaplevelení porostů. Doporučená ochrana spočívá především ve znalostech dynamiky populací hraboše polního a v případě jeho přemnožení ve volbě povolené ochrany porostu rodenticidy. Biologický způsob ochrany pak spočívá v podpoře a ochraně dravců a šelem a ve volbě osevních postupů na polích sousedících s porostem řepy cukrové.

Klíčová slova: cukrová řepa, drobní zemní savci, škodliví činitelé, hraboš polní.

Literatura

- SMRČKA, L.; HÖNIG, V.; HROMÁDKO J.: Kde je budoucnost cukrovarnictví v České republice. *Listy cukrov. řepář.*, 128, 2012 (5–6), s. 193–198.
- TKADLEC, E.; STENSETH, N. C.: A new geographical gradient in vole population dynamics. *Proc Biol Sci.*, 268/1476, 2001, s. 1547–1552.
- HEROLDOVÁ, M. ET AL.: Structure and diversity of small mammal communities in agriculture landscape. *Agr. Ecosyst. Environ.* 120, 2007 (2–4), s. 206–210.
- GRULICH, I.: Škody působené hrabošem polním v zemědělské a lesnické výrobě. In KRATOCHVÍL ET AL. (ED.): Hraboš polní (*Microtus arvalis*). Praha: NČAV, 1959, 359 s.

- ZAPLETAL, M. ET AL.: *Hraboš polní Microtus arvalis (Pallas, 1779) v České republice*. Brno: Akademické nakladatelství CERM s. r. o., 2000. 128 s.
- JACOB, J. ET AL.: Common vole (*Microtus arvalis*) ecology and management: implications for risk assessment of plant protection products. *Pest Manag. Sci.*, 2014, s. 1–10.
- PYŠEK, P. ET AL.: Effects of abiotic factors on species richness and cover in Central European weed communities. *Agr. Ecosyst. Environ.* 109, 2005, s. 1–8.
- PELZ, H. J.: Ecological aspects of damage to sugar beet seeds by *Apodemus sylvaticus*. In PUTMAN, R. J. (Ed.): *Mammals as Pests*. London: Chapman & Hall, 1989, s. 34–48.
- HALLE, S.: Diel pattern of predation risk in microtine rodents. *Oikos*, 68, 1993, s. 510–518.
- POPRACH, K.; MACHAR, I.: Podpora hnízdění poštolky obecné – součást integrované ochrany řepy cukrové před polními škůdci. *Listy cukrov. řepař.*, 130, 2014 (9–10), s. 309–311.
- ZEJDA, J.; HOLÍŠOVÁ, V.: Drobni savci jihovýchodní části okresu Třebíč. *Přírodověd. sbor. Západomor. muzea Třebíč*, 1980 (11), s. 57–68.
- SHELDON, A. L.: Equitability indices: dependence on the species count. *Ecology*, 50, 1969, s. 466–467.
- ZEJDA, J. ET AL.: *Hlodavci v zemědělské a lesnické praxi*. Agrospoj, Praha, 2002, 284 s.
- NEŠVADBOVÁ, J.; ZEJDA, J.: Food supply for roe deer (*Capreolus capreolus*) and hare (*Lepus europaeus*) in fields in winter. *Folia zool.*, 38, 1989, s. 289–298.
- Zeman, L. et al.: *Katalog krmiv. VÚVZ Pobořelice*, 1995, 485 s.
- COOKE, D. A.: Pests. In COOKE, D. A.; SCOTT, R. K. (Eds.): *The Sugar Beet Crop. Science Into Practice*. London: Chapman & Hall, 1993, s. 429–478.

Heroldová M., Suchomel J.: Small Mammals in Sugar Beet Stands and Their Significance in Terms of Damage to Sugar Beet Production

Research on small mammal species abundance was carried out in relation to their harmfulness to sugar beet crop. In the period of 7 years the most abundant species were pygmy field mouse (*Apodemis uralensis*), wood mouse (*Apodemus sylvaticus*), yellow-necked mouse (*Apodemus flavicollis*) and field vole (*Microtus arvalis*). Other five species were of marginal importance. The most significant pest, the common vole, was the only pest species whose feeding behaviour was observed and which can reduce crop yield if occurring in high population densities. All dominant species abundance correlates as small mammal sp. invasion into the crop occurs after the cereal crops are harvested and infestation of weeds starts. The recommended prevention should concentrate above all on the knowledge of the field vole population dynamic and in case of pest outbreak on the choice of registered crop protection by pesticides. Biological crop protection is based on support and protection of birds of prey and carnivore sp., eventually in a suitable crop rotation in the fields adjacent to the sugar beet stands.

Key words: sugar beet, small terrestrial mammals, pests, common vole.

Kontaktní adresa – Contact address:

doc. Ing. Josef Suchomel, Ph. D., Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: suchomel@mendelu.cz