

Abundance a diverzita drobných savců v porostech řepy cukrové v Českém Slezsku

ABUNDANCE AND DIVERSITY OF SMALL MAMMALS IN SUGAR BEET STANDS IN CZECH SILESIA

Łukasz Nytra, Josef Suchomel – Mendelova univerzita v Brně

Porosty řepy cukrové (*Beta vulgaris* var. *altissima*) mají vedle produkční funkce i řadu významných funkcí mimoprodukčních. Jedněmi z nich jsou podpůrné ekosystémové funkce, např. role habitatu pro řadu druhů rostlin (zejména bylin) a na ně vázaných skupin živočichů, včetně drobných savců. Informace o drobných savcích obývajících porosty cukrové řepy jsou dosud velmi kusé a nahodilé. To se týká nejen jejich druhové rozmanitosti a ekologie (1), ale i škod, které drobní savci působí na řepné produkci (2, 3). Studie celých společenstev drobných savců v této plodině se pak v našich podmínkách váží pouze k oblasti jižní Moravy (1, 3), z Českého Slezska a severní Moravy máme pak pouze starší kusé informace k několika málo jednotlivým druhům, zejména myšiči temnopásé (4, 5). Moravskoslezský kraj je přitom významným producentem řepy cukrové a její porosty zde zaujímaly např. v roce 2012 plochu 7 219 ha. Jednalo se tak o čtvrtou největší osevní plochu u nás v rámci krajů (6). Předkládaná studie zachycuje aktuální strukturu a dynamiku populací společenstva drobných savců z oblasti Českého Slezska a doplňuje tak informace o druhovém spektru drobných savců v tomto habitatu. Specifikem zdejšího společenstva je pak to, že obsahuje i druhy, které se na jižní Moravě nevyskytují.

Materiál a metody

Studie byla prováděna v okrese Karviná (49° 53' 31.274" N, 18° 31' 17.000" E), v Moravskoslezském kraji, v letech 2011–2012. Celkem bylo provedeno 13 odchytů na stabilních liniích, v rozmezí od srpna 2011 do listopadu 2012. Interval mezi jednotlivými odchty byl asi 30 dní. Vedle porostů řepy cukrové se výzkum zaměřil i na okolní biotopy v zemědělské krajině (pole, louka, topolová plantáž, lesy). Na lokalitě s cukrovkou byly informace doplněny i o výskyt drobných savců v předplodině, kterou byla ozimá pšenice (tab. I.), což poukázalo na to, jak výrazné změny ve společenstvu se odehrávají po změně plodiny a také, které druhy potenciálně škodí na řepě se v předplodině vyskytují.

Informace o výskytu drobných savců byly získávány na základě odchytů do sklapovacích pastí. Použity byly pérové sklapovací pastě s tzv. univerzální návnadou – tedy nastříhané kousky asi 1 cm širokého knotu napuštěného směsí opražené mouky v sádle a zamáznuté arašídovým máslem. Použit byl statistický způsob kladení pastí, tj. 50 pastí do linie v intervalu 5 m. Pastě byly exponovány po tři noci a vybírány každý den. Úlovky byly zpracovány standardními zoologickými metodami (7). U každého druhu byla hodnocena početnost – relativní abundance (rA) vyjádřená vztahem:

$$rA = \frac{n}{P} \cdot 100 \quad (\%),$$

kde n je počet ulovených jedinců a P počet pastí (tj. součin počtu pastí a nocí kdy byly používány).

Dominance – vyjádřena vztahem:

$$D = \frac{n_i}{n} \cdot 100 \quad (\%),$$

kde n_i je počet jedinců druhu i a n je počet jedinců všech druhů.

Byl vypočten Shannon-Wienerův index diverzity – druhové rozmanitosti (H') vyjádřen vztahem:

$$H' = -\sum \frac{n_i}{n} \cdot \ln \frac{n_i}{n} \quad ,$$

kde n_i je počet jedinců druhu i a n je počet jedinců všech druhů.

Dále byla hodnocena ekvitabilita – vyrovnanost, tj. míra rovnoměrného zastoupení jednotlivých druhů ve sledovaném společenstvu drobných savců (E) vyjádřena vztahem:

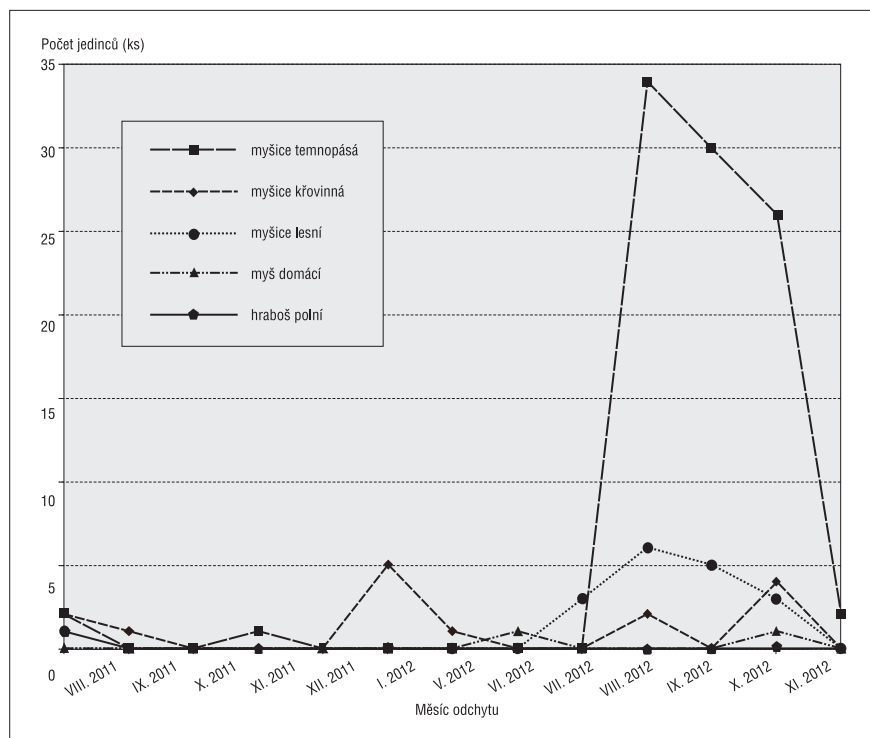
$$E = \frac{H}{H'_{\max}} = \frac{H}{\ln S} \quad ,$$

kde H'_{\max} je index diverzity při maximální vyrovnanosti a S je celkový počet druhů (8, 9).

Tab. I. Vývoj sledovaného porostu na pozemku s ozimou pšenicí a následným porostem cukrové řepy

Datum odchytu	Stav porostu
VIII. 2011	ozimá pšenice před sklizní
IX. 2011	strniště
X. 2011	strniště, postřik herbicidem, přihnojení
XI. 2011 – I. 2012	zoráno
II. – IV. 2012	neloveno, IV. – setí cukrové řepy
V. 2012	cukrová řepa do 10 cm
VI. 2012	cukrová řepa do 35 cm
VII. 2012	cukrová řepa do 40 cm
VIII. 2012	cukrová řepa do 50 cm
IX. 2012	cukrová řepa do 50 cm
X. 2012	cukrová řepa do 50 cm, nekrózy, sklizeň po 10. X.
XI. 2012	vzchází ozimá pšenice, zbytky cukrové řepy

Obr. 1. Změny početnosti drobných savců – je patrný nástup gradace myšice temnopásé v porostu cukrové řepy ve sledovaném období



Výsledky a diskuze

Za sledované období bylo odchyceno celkem v předplodině i cukrové řepě 130 jedinců drobných savců pěti druhů. Jednalo se vesměs pouze o zástupce řádu hlodavci (Rodentia) z čeledi myšovití (Muridae), kteří představovali 129 exemplářů, pouze jeden exemplář byl z podčeledi hrabošů (Arvicolinae), konkrétně hraboš polní (*Microtus arvalis*).

V porostu cukrové řepy bylo pak celkem odchyceno 118 jedinců čtyř druhů drobných savců. Eudominantními druhy ($D > 10\%$) byly myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*) s dominantí $D = 77,97\%$ a průměrnou relativní abundancí (rA) za celé období 8,79 % a myšice lesní (*Apodemus flavicollis*; $D = 14,41\%$, rA 1,62 %). Dominantním druhem ($D = 5\text{--}10\%$) byla myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*; $D = 5,93\%$, rA 0,67 %) a recedentním druhem ($D = 1\text{--}2\%$) myš domácí (*Mus musculus*; $D = 1,70\%$, rA 0,19 %).

Shannon-Wienerův index diverzity celého společenstva byl vyšší v předplodině v roce 2011 ($H' = 0,82$), v roce 2012 v cukrové řepě byl pak mírně nižší ($H' = 0,71$). Nejvyšší byl za celkové sledované období ($H' = 0,85$).

Ekvitalita (vyrovnanost) byla vyšší v roce 2011 ($E = 0,75$), v roce 2012 byla výrazně nižší ($E = 0,51$), i za celé sledované období byla vyrovnanost nízká ($E = 0,53$).

Společenstvo drobných savců v porostu cukrové řepy bylo tvořeno výhradně zástupci hlodavců z čeledi myšovití (Muridae), a to především myšicemi rodu *Apodemus*. Oproti jižní Moravě, kde v porostech cukrovky dominuje myšice malooká (*Apodemus uralensis*) (3), byla situace ve Slezsku odlišná v tom směru, že zde společenstvu zcela dominovala myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*), která se na jižní Moravě ve stálé populaci nevyskytuje. Rovněž struktura společenstva byla odlišná. Druhové spektrum ve Slezsku bylo výrazně chudší, kdy bylo zjištěno pouze 5 druhů

oproti 9 na jižní Moravě. Tento rozdíl lze z části vysvětlit kratší dobou studia (pouze dva roky oproti víceletým studiím z jižní Moravy), kdy nemuselo dojít k zachycení širšího spektra druhů, jakými jsou např. rejsek obecný (*Sorex araneus*) či myška drobná (*Micromys minutus*), které byly potvrzeny v okolí. Odlišnou diverzitu může vysvětlovat i odlišný charakter regionu z hlediska výskytu dalších druhů drobných savců. Např. křeček polní (*Cricetus cricetus*) vymizel z okresu Karviná již před několika desetiletími a myšice malooká dosud nebyla na Karvinsku nikdy zastížena (10). Zástupci myšovitých dominovali v obou studiích, ač byla společenstva drobných savců odlišná.

Myšice temnopásá se u nás vyskytuje především ve východní části státu a v severním pohraničí (10). Jedná se o druh s gradační populační dynamikou, čímž se liší od ostatních myšic rodu *Apodemus*. V roce 2012 se populace této myšice nacházela ve fázi gradace (obr. 1.), která byla patrná i na dalších zkoumaných lokalitách (4, 5). Myšice temnopásá konzumuje z více jak 60 % rostlinnou potravu, kterou tvoří především semena a plody. Zelené části

roślin přijímá pouze velmi omezeně. Okolo třetiny potravy myšice temnopásé představuje živočišná složka (hmyz, pavoukovci, mnohonožky, kroužkovci a měkkýši), ale převažují brouci a žížaly. Lze tedy o myšici temnopásé hovořit jako o granivorním druhu (živícím se semeny) zvláště v podzimním období a s významnou složkou živočišné potravy v zimě a na jaře, méně v létě. V cukrovce tedy myšice temnopásá konzumuje převážně semena plevelů a její vliv lze z hospodářského hlediska hodnotit pozitivně. Ale v jarním období mohou myšice rodu *Apodemus* působit škody na osivu řepy po výsevu (a rovněž v semenářských porostech cukrovky) (11). V případě obilovin je vliv myšic rodu *Apodemus* spíše negativní. Živočišná složka potravy je tvořena bezobratlými, ale zde je vliv myšice temnopásé spíše neutrální, protože konzumuje jak druhy působící škody na řepě (hmyz, měkkýši), tak jejich bezobratlé predátory (pavoukovci) a organismy prospěšné (žížaly) (10, 12, 13). Mimo aluvia patří řepa cukrovka k vyhledávaným stanovištím myšice temnopásé a kvůli silnému zaplevelení již na začátku podzimu zde je početná populace (5, 14). Dále je tento biotop v zemědělské krajině významným refugiem v období od sklizně obilnin do sklizně cukrovky (viz obr. 1.) (5).

Hraboš polní byl v dané lokalitě a v daném období ve fázi populačního minima (pesima), ale jeho hojnější výskyt na lokalitě lze, kvůli jeho pravidelným víceletým populačním fluktuacím, v dalších letech očekávat. I tak patří okres Karviná mezi oblasti s dlouhodobě slabou průměrnou početností hrabošů a naše výsledky to potvrzují (15). Ozimá pšenice je vhodným biotopem pro rozmnožování hrabošů až do sklizně, odchyt pouze 1 exempláře tak poukazuje na probíhající fázi pesima. Cukrovku hraboš osidluje většinou až ve druhé polovině vegetační doby, po sklizni ostatních plodin, tento poznatek zde však nebyl potvrzen (11), protože hraboš osidluje cukrovou řepu zejména v obdobích vyšší početnosti jako sekundární biotop po

saturaci biotopů primárních, jako jsou víceleté pícniny, či trvalé travní porosty. Myšice lesní preferuje dřevinné porosty, ale při vysokých populačních stavech hledá potravu rovněž na polích. Její eudominantní výskyt v porostu cukrové řepy poukazuje na velmi vysokou populační hustotu v sezóně roku 2012. Myš domácí bývá zjišťována na polích převážně jednotlivě, ale pro myšici křovinnou jsou polní kultury typickým prostředím, kde může dosahovat vyšší početnosti (4, 11).

Poděkování: Práce vznikla jako výstup projektu Interní grantové agentury AF MENDELU číslo: TP 5/2011 a TP 4/2012.

Souhrn

Byla sledována struktura společenstva a dynamika populací drobných savců v oblasti Českého Slezska v porostech řepy cukrové a pro srovnání i v pšenici ozimé jako předplodině.

Nejpočetnějším druhem byla myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*), s relativní abundancí 8,79 % a dominancí 77,97 %. Ostatní zjištěné druhy byly myšice lesní (*Apodemus flavicollis*; D = 14,41 %, rA 1,62 %), myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*; D = 5,93 %, rA 0,67 %) a myš domácí (*Mus musculus*; D = 1,70 %, rA 0,19 %). Vesměs všechny zjištěné druhy byli zástupci čeledi Muridae, což napovídá, že zástupci této skupiny jsou schopni si v porostech cukrovky udržet stabilní a prosperující populace a cukrovka pro ně představuje nejvhodnější habitat ze všech plodin. Z tohoto hlediska plní cukrová řepa pro myšovitě druhy hlodavců ekosystémovou mimoprodukční funkci jako zdroj vhodného habitatu. Z hlediska potenciálních škod na řepné produkci jsou pak myšice rodu *Apodemus* jako konzumenti semen plevelů a hmyzu spíše prospěšné a jimi působené škody jsou jen okrajové, např. konzumací semen řepy krátce po výsevu. Ozimá pšenice jako předplodina je pro představitele zjištěných druhů drobných savců významná od vzejití do sklizně. Od podzimu poskytují vegetativní části zdroj potravy i habitat zejména hrabošům. Od jara do sklizně stoupá podíl myšovitých v souvislosti s narůstající nabídkou potravy (semena pšenice i plevelů a živočišná potrava). Po sklizni drobní savci tyto plochy opouštějí pro nedostatek úkrytů i potravy a využívají později sklizené plodiny či trvalé porosty (topolová plantáž, lesy).

Klíčová slova: cukrová řepa, drobní zemní savci, myšice temnopásá, abundance, diverzita.

Literatura

- 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, J. ET AL. (ED.): *Hraboš polní (Microtus arvalis)*. Praha: NČAV, 1959, 359 s.
- HEROLDOVÁ, M.; SUCHOMEL, J.: Drobní savci v porostech řepy cukrové a jejich význam z hlediska škod na řepné produkci. *Listy cukrov. řepář.*, 132, 2016 (3), s. 96–99.
- PELIKÁN, J.: Reproduction, population structure and elimination of males in *Apodemus agrarius* (Pall). *Zool. listy*, 14, 1965, s. 317–332.
- ZEJDA, J.: Habitat selection in *Apodemus agrarius* (Pallas, 1778) (Mammalia: Muridae) on the border of the area of its distribution. *Zool. Listy*, 16, 1967, s. 15–30.
- Soupis ploch osevů: 2010–2015*. Český statistický úřad, [online] <https://www.czso.cz/csu/czso/soupis-ploch-osevu-2012-ck109a-8gl0>, cit. 30. 6. 2016.

- ZEJDA, J.; HOLÍŠOVÁ, V.: Drobní savci jihovýchodní části okresu Třebíč. *Přírodověd. sbor. Západomor. muzea Třebíč*, 1980 (11), s. 57–68.
- SHANNON, C. E.; WEAVER, W.: *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press, 1949, 125 s.
- 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*. Praha: Agrospoj, 2002, 284 s.
- 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.
- HOLÍŠOVÁ, V.: The food of *Apodemus agrarius*. *Zool. listy*, 16, 1967, s. 1–14.
- OBRTTEL, R.; HOLÍŠOVÁ, V.: The trophic niche of *Apodemus agrarius* in northern Moravia. *Zool. listy*, 30, 1981, s. 125–138.
- 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.
- ZAPLETAL, M. ET AL.: *Hraboš polní (Microtus arvalis): (základní poznatky z biologie, ekologie a omezování početnosti)*. Brno: SRS, 2000, 169 s.

Nytra Ľ., Suchomel J.: Abundance and Diversity of Small Mammals in Sugar Beet Stands in Czech Silesia

The community structure and the dynamics of populations of small mammals in the Czech Silesia in the sugar beet growths, and for comparison in winter wheat as the preceding winter crop, were studied.

The most numerous species was the striped field mouse (*Apodemus agrarius*) with relative abundances 8.79 % and 77.97 % dominance. Other recorded species were the yellow-necked mouse (*Apodemus flavicollis*; D = 14.41 %, rA 1.62 %), the wood mouse (*Apodemus sylvaticus*; D = 5.93 %, rA 0.67 %) and the house mouse (*Mus musculus*; D = 1.70 %, rA 0.19 %). Mostly all the recorded species were representatives of the Muridae family which suggests that the representatives of this family are able to maintain a stable and prosperous population in sugar beet growths and this plant thus represents the most suitable habitat for them. From this point of view sugar beet growths serve a non-productive ecosystem function as a source of suitable habitat for Muridae. In terms of potential damage to the sugar beet, the *Apodemus* species are as consumers of weed seeds and insects rather beneficial. The damage caused by them is only marginal, e.g. consumption of sugar beet seeds shortly after sowing or in seed sugar beet stands. Winter wheat as the preceding crop is significant from germination to harvest for the recorded small mammals. From autumn the vegetative parts of winter wheat provide a food source and habitat particularly to the common vole. From spring to harvest the ratio of Muridae increases in connection with the increasing food range (seeds of wheat and weeds and animal food). After the harvest, the small mammals leave these areas due to the lack of shelter and food and use later harvested crops, poplar plantations or forests.

Key words: sugar beet, small terrestrial mammals, *Apodemus agrarius*, abundance, diversity.

Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Łukasz Nytra, Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: nytra.lu@seznam.cz