

Příspěvek k poznání škod působených hrabošem polním na cukrové řepě

CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE OF DAMAGE CAUSED BY COMMON VOLE TO SUGAR BEET

Josef Suchomel¹, Marta Heroldová², Jan Šipoš¹

¹ Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelova univerzita v Brně

² Ústav ekologie lesa, Mendelova univerzita v Brně

Hraboš polní (*Microtus arvalis*) je významným škůdcem na zemědělských plodinách (1). Problematika škod a možnosti jejich omezování jsou proto často diskutovány v řadě vědeckých i odborných příspěvků, nejnověji pak v souvislosti s jeho loňskou neobvyklou gradací (2, 3). Většina prezentovaných informací se však týká buď poškozování víceletých plodin, které jsou pro výskyt hrabošů neoptimálním biotopem, nebo řepky a obilovin, jako hospodářsky významných komodit. Prakticky žádné, popř. minimální informace pak najdeme o přímých škodách na cukrové řepě (4–7). Zemědělskou praxi samozřejmě zajímají primárně údaje o možnostech prognózy výskytu hrabošů v polních kulturách, časovém období vhodném pro účinné zásahy při tlumení jejich populací, a metody i způsoby ochrany. Včasné a účinné zásahy v plodinách s dominantním výskytem hrabošů (vojtěška, travní porosty, řepka) mohou samozřejmě přispět i k ochraně porostů cukrové řepy, v letech gradace však není tato ochrana dostatečná.

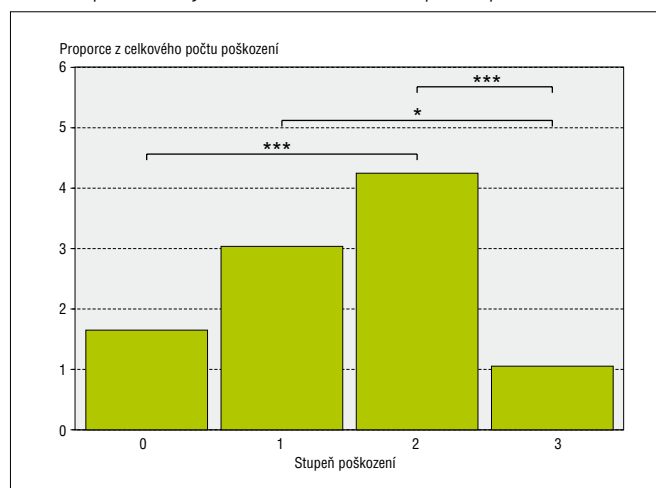
Škody od hraboše polního mohou být občas zaměňovány i se škodami působenými dalšími druhy savců, o nichž máme informace rovněž minimální. Obdobné škody mohou působit např. další druhy hrabošů rodu *Microtus* a hryzec vodní (*Arvicola amphibius*), kteří rovněž ohryzávají listy a bulvy a lze je odlišit pouze na základě drobných nuancí ve způsobech ohryzu, což

je často obtížné i pro odborníka (5). Tyto druhy navíc v polích nebývají příliš hojné a setkáme se zde s nimi spíše nepravidelně. Lokálně může ve vybraných letech významně škodit i křeček polní (*Cricetus cricetus*), jeho populace však v současnosti u nás klesají a zásahy proti němu jsou komplikovány faktem, že jde o chráněný druh. Rýhy po zubech křečků na ohryzaných bulvách jsou větší než u hrabošů, ale i v tomto případě může nezkušený pozorovatel původce poškozování snadno zaměnit (7). Porosty cukrovky, zejména v prvních fázích růstu, může poškozovat i krtek obecný (*Talpa europaea*), a to svou rycí činností neboť vlastní rostlinky jako hmyzožravec nekonzumuje (6, 7). Při tom zanechává řadu typických výhrabků (krtin), kterým se však mohou v některých případech podobat i čerstvé výhrabky hraboše polního (zvláště při gradaci, kdy se mohou vyskytovat o poměrně vysoké hustotě) a může tak dojít k záměně.

Za nejvýznamnější škůdce cukrovky mezi drobnými savci, jejichž škody jsou často přisuzovány hraboši polnímu, jsou pak považovány myšice, zejména pak myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*), dále také zajíci a králíci (6, 7, 8). V našich podmínkách

Obr. 2. Hraboš polní poškozuje bulvy cukrovky zpravidla těsně nad zemí (foto: J. Suchomel)

Obr. 1. Poškození bulev cukrovky hrabošem polním – proporce poškození je pro každý stupeň vypočtena jako podíl počtu poškozených bulev a celkového počtu poškození



Obr. 3. Bulvy hraboši často vyhlodávají zevnitř (vzniká tzv. „krmný domeček“) a vzniklý prostor jim poskytuje nejen potravu, ale i úkryt (foto: J. Suhomel, a M. Heroldová)



Obr. 4. Po silném poškození zůstane z bulvy často jen tenká svrchní vrstva se zbytkem chrástu (foto: J. Suhomel)



jde vesměs jen o zajíce polního (*Lepus europaeus*) a králíka divokého (*Oryctolagus cuniculus*). Na rozdíl od hrabošů jsou však u myšice uváděny převážně škody konzumací semen řepy ihned po zasetí (8) a zajíci a králíci, škodící konzumací chrástu a bulev, mají odlišný způsob poškození. Pro laika je však opět snadno zaměnitelný. Nověji může obdobně poškozovat cukrovku i invazní a nepůvodní nutrie říční (*Myocastor coypus*), zatím jde však spíše o lokální záležitost (7).

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že údaje o přímých škodách působených hrabošem polním na cukrové řepě jsou opravdu velmi kusé. V tomto příspěvku bychom proto chtěli přispět k poznání dané problematiky alespoň krátkou studií, která byla umožněna přemnožením hrabošů v roce 2019, při kterém došlo i k masivnímu poškození cukrové řepy. Nebylo bohužel v našich silách provést odpovídající rozsáhlé šetření, ovšem i dílčí výsledky, které jsme získali, naznačují značný význam hraboše polního jako škůdce na cukrové řepě a rovněž potřebu dalšího výzkumu pro získání přesnějších informací nejen v souvislosti s vlastními škodami, ale i s významem porostů cukrové řepy jako zdrojového stanoviště hrabošů s potenciálním impaktem na okolní plodiny.

Materiál a metodika

Studovaný porost cukrové řepy se nacházel v oblasti jižní Moravy, v katastru obce Knínice u Boskovic (zemědělské družstvo Agropol), okres Blansko (49.5351264N, 16.6838608E). Bulvy byly po sklizni dočasně uloženy na polních skládkách přímo na daném pozemku. Celkem zde bylo zkontrolováno 569 bulev. Byla na nich zjišťována míra poškození od hraboše polního. Kontrola se prováděla na konci října (22. 10. 2019) po celém obvodu skladované hromady. Podle stupně poškození byly bulvy rozděleny do čtyř skupin: 0 – bez poškození, 1 – poškození malé, do 20 % bulvy, 2 – poškození mezi 20–50 % bulvy, 3 – poškození bulvy nad 50 %. Byl proveden i odchyt drobných savců do sklapovacích pastí ve třech liniích (na okraji porostu, 10 m a 20 m od okraje) za účelem potvrzení výskytu hrabošů na dané lokalitě. Do každé linie bylo nakladeno 35 pastí (celkem 105). Rozdíly v proporcích poškození bulev bylo vyhodnoceno pomocí mnohonásobného porovnávání metodou Tukeyova testu. Statistické vyhodnocení bylo provedeno v programu R.

Výsledky

Celkem bylo odchyceno 28 jedinců tří druhů hlodavců. Šlo o myšici temnopásou (*Apodemus agrarius*) – 4 exempláře (14,3 %), myšici křovinnou (*A. sylvaticus*) – 6 exemplářů (21,4 %) a hraboše polního (*Microtus arvalis*) – 18 exemplářů

(64,3 %). Hraboš polní tedy ve společenstvu drobných savců významně dominoval. Z celkem 569 kontrolovaných bulv bylo 475 poškozeno, tj. 83,5 %. Nepoškozených (skupina 0) bylo 94 bulv (16,5 %), mírně poškozených (skupina 1) 173 bulv (30,4 %), silně poškozených (skupina 2) 242 bulv (42,5 %) a bulv s extrémním poškozením (skupina 3) bylo zjištěno 60 ks (10,5 %). Způsob poškození bulv odpovídal hraboši polnímu (5). Mezi jednotlivými skupinami byl pak rozdíl v poškození vysoce průkazný (obr. 1.; X-squared = 140,52, df = 3, p-value < 0,001). Více jak polovina kontrolovaných bulv (53 %) vykazovala velmi silné poškození (20–50 % bulvy, nebo i nad 50 %), což ukazuje na značnou míru impaktu v průběhu loňské gradace a potenciálně značné hospodářské škody. Je třeba ještě dodat, že reálné snížení výnosu řepy bylo bezesporu ještě vyšší, protože kontrola proběhla až na konci vegetačního období cukrovky (při sklizni) a nebyly započítány škody, které vznikly v průběhu vegetace od zasetí do sklizně.

Přesný odhad škod pomocí získaných dat samozřejmě nelze provést. Určitou teoretickou představu si však lze udělat, pokud se pokusíme odhadované poškození dát do kontextu se známými údaji o produkčních charakteristikách cukrové řepy (9). Např. při výnosu 70 t·ha⁻¹, což představuje asi 100 tis. bulv při průměrné hmotnosti bulvy 700 g a s využitím průměrných hodnot poškození ve třech výše zmíněných kategoriích, lze škody odhadnout takto:

- mírné poškození (průměrně 10 % bulvy) = 30,4 % bulv, tj. 30 400 bulv,
- střední poškození (průměrně 35 % bulvy) = 42,5 % bulv, tj. 42 500 bulv,
- silné poškození (průměrně 75 % bulvy) = 10,5 % bulv, tj. 10 500 bulv,
- nepoškozené bulvy = 16 500 bulv.

Dále vynásobíme počet bulv v každé kategorii poškození s hmotností bulvy (0,7 kg) a výsledek (v kg) vydělíme procentem poškození a získáme teoretické množství zkonsumované řepy v kg·ha⁻¹.

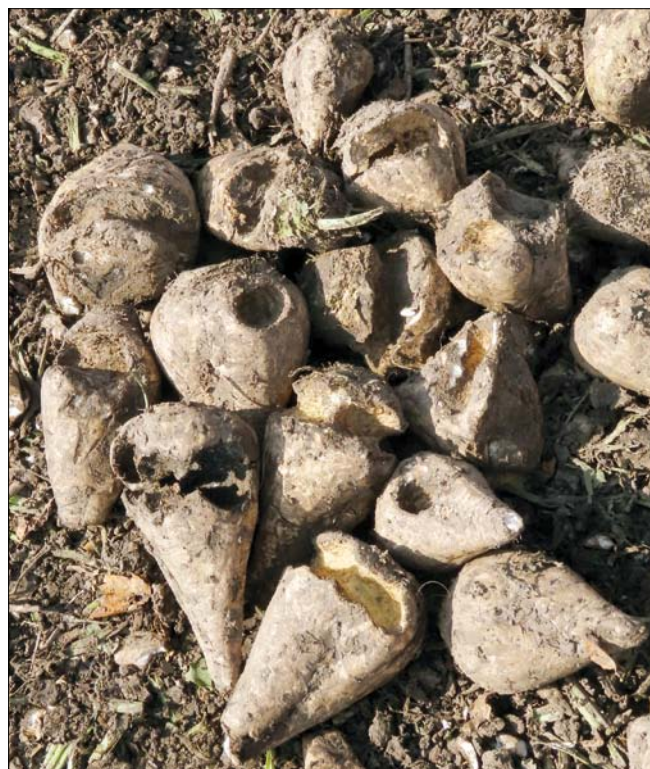
- 30 400 × 0,7 = 21 280 (kg) × 0,10 (%) = 2 128 kg·ha⁻¹,
- 42 500 × 0,7 = 29 750 (kg) × 0,35 (%) = 10 412 kg·ha⁻¹,
- 10 500 × 0,7 = 7 350 (kg) × 0,75 (%) = 5 512 kg·ha⁻¹.

Po sečtení všech těchto ztrát (2 128 + 10 412 + 5 512 kg·ha⁻¹) získáme celkové ztráty konzumací hrabošem, což v tomto případě činí přibližně 18 t·ha⁻¹. Daný odhad může být ještě konzervativní při nezapočítání již nezjistitelných ztrát. Při běžné ceně 700–750 Kč·t⁻¹ (10) by pak šlo o teoretické ztráty v hodnotě 12 600–13 500 Kč·ha⁻¹. Řada hrabošem poškozených bulv bývá však ještě sekundárně napadena houbovými chorobami, což snižuje výkupní cenu na asi 400 Kč·t⁻¹ (10), čímž se ztráty ještě zvýší. Uvedený příklad jasně ilustruje, že loňské škody od hrabošů na cukrové řepě lze počítat v tunách zkonsumované biomasy na hektar a v desítkách tisíc korun na hektar.

Diskuse

Výsledky šetření naznačují, že hraboš polní může na produkci cukrové řepy způsobovat značné škody. Konkrétní údaje o výši škod z našeho území jsou útržkovitě k dispozici pouze ve starší literatuře, kdy environmentální podmínky a charakter i způsob využívání krajiny byly odlišné od současného stavu.

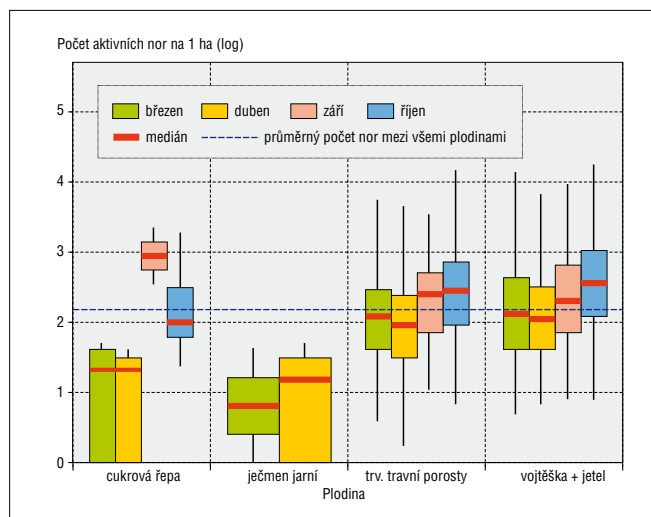
Obr. 5. Bulvy o slabším průměru ohlodávají hraboši po celém obvodu, na obrázku jsou dobře vidět i bulvy s tzv. „krmnými domečky“ (foto: J. Suchomel)



Např. z poloviny 20. století je uváděno na cukrové a krmné řepě v oblasti jižní Moravy v roce gradace hrabošů až 50 % poškozených bulv, přičemž ve vybraných kontrolních vzorcích bylo asi 5,4 % bulv zničeno (5). Námí zjištěné poškození bylo výrazně masivnější, což může naznačovat optimálnější podmínky pro distribuci, přežívání i gradace hrabošů v současné krajině.

Porosty cukrové řepy bývají poškozovány nejprve na okrajích pozemků sousedících s víceletými pčinami nebo refugii

Obr. 6. Dlouhodobá početnost hrabošů ve vybraných plodinách (prům. 2000–2018) jako index počtu aktivních nor – je patrná vysoká početnost hrabošů v cukrové řepě v podzimním období, což svědčí o jejím významu pro přežívání hrabošů



hrabošů (meze, okraje silnic, louky, ruderalní stanoviště apod.). Hraboš poškozuje nejprve bulvu těsně nad zemí (obr. 2.) a postupně ji konzumuje do stran a do hloubky. Vzniklý otvor mu umožňuje vyhlodávat bulvu zevnitř, čímž někdy vytváří tzv. „krmný domeček“, který mu poskytuje jak potravu, tak úkryt před predátory (obr. 3.). Nakonec zůstane z bulvy jen tenká svrchní vrstva se zbytkem chrástu (obr. 4.). Bulvy o menším průměru ohlodávají hraboši po celém obvodu (obr. 5.), a ty se pak při vytahování z půdy snadno lámou. Poškozené bulvy jsou potom náchylné k sekundárnímu poškození v podobě infekcí různých patogenů. To podporuje vznik hniloby (rostlina zčerná), jež se postupně rozšíří na celou rostlinu. Žírem poškozené rostliny během dne silně vadnou a konce listů zasychají (5). V poškozených porostech postupně vznikají mezery, ve kterých se snadno šíří různé druhy plevelů. Ty mohou představovat pro hraboše, ale i ostatní hlodavce (myšice) další potravní zdroj podporující tak jejich existenci na lokalitě (11). Nejvíce poškozené bývají řádky na okraji porostu. Podle údajů ze starší literatury může být v těchto místech poškozeno ještě před sklizní více než 60 % bulev (5). Hraboši začínají poškozovat porosty cukrovky poměrně pozdě, obvykle až po sklizni obilovin. I přesto v nich však vznikají značné škody, v důsledku toho, že poskytují kvalitní potravní nabídku a dostatečný kryt.

Zmiňované škody přímou konzumací bulev mohou prohlubovat ztráty na produkci cukrové řepy i v průběhu její sklizně a skladování. Poškozené bulvy se špatně čistí od zeminy, snadno se lámou a často zůstávají (popř. jejich kusy) nesklizené na poli. Nelze je ani dlouho skladovat, probíhajícími rozkladnými procesy ohrožují skladovatelnost ostatních zdravých bulev (5). Nahlodené bulvy jsou rovněž náchylné na namrzání a hnití (4).

Na základě výše uvedených faktů i dostupných údajů z monitoringu představují porosty cukrové řepy významné stanoviště pro populace hraboše polního až do konce vegetačního období, kdy jsou okolní plodiny již sklizené a případně nově založené porosty zemědělských plodin nejsou ještě pro hraboše atraktivní (obr. 6.). Po sklizni cukrové řepy tak mohou hraboši kolonizovat nově založené plochy ozimů (obiloviny, řepka) nebo zregenerované travní porosty či víceleté pícniny. Z toho důvodu je vhodné sledovat výskyt hrabošů i v řepě, kdy vyšší výskyt může signalizovat potenciální hrozbu pro sousední nově založené plodiny. V souvislosti s tím, i se škodami, které hraboši v cukrovce mohou působit, je nutno této problematice věnovat více pozornosti.

Souhrn

V roce 2019 došlo k přemnožení hraboše polního, který způsobil značné škody na cukrové řepě. Využili jsme proto možnosti jednorázového vyhodnocení míry poškození sklizených bulev. Kontrola proběhla v období sklizně cukrovky (říjen). Na vybrané lokalitě jižní Moravy jsme zkontrolovali celkem 569 bulev a podle míry poškození je rozdělili do čtyř skupin (nepoškozené, poškozené do 20 %, poškozené mezi 20–50 % a poškozené nad 50 %). Celkem bylo poškozeno 83,5 % zkoumaného vzorku, více jak polovina kontrolovaných bulev (53 %) pak vykazovala střední až silné poškození (20–50 % a nad 50 % bulvy). Škody byly proto významné a lze je odhadnout řádově v tunách zkonsumované hmoty na hektar. Reálné škody je však třeba ještě navýšit o nezapočítané poškození, které vzniklo v průběhu vegetačního období od zasetí do sklizně, sekundární škody způsobené patogenními mikroorganismy a o škody, které vznikly při sklizni (lámání poškozených bulev, které pak zůstaly na poli). Výsledky šetření naznačují význam hraboše

polního jako významného škůdce cukrové řepy, s potřebou dalšího výzkumu dané problematiky.

Klíčová slova: hraboš polní, populační dynamika, řepa cukrová, škody.

Literatura

- ZAPLETAL, M. ET AL.: *Hraboš polní *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) v České republice*. Brno: Akademické nakl. CERM s.r.o., 2000, 128 s.
- SUCHOMEL, J.; HEROLDOVÁ, M.: Extrémní přemnožení hraboše polního a škody v r. 2019. *Úroda*, 2019 (9), s. 33–36.
- HEROLDOVÁ, M.; SUCHOMEL, J.: Problémy s hrabošem polním. *Agromanuál*, 2019 (9–10), s. 34–36.
- NOSEK, J.: Příspěvek k potravě hraboše polního (*Microtus arvalis* Pall.) se zřetelem ke škodám v zahradnictví. *Biologgia*, 11, 1956 (6).
- 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.
- COOKE, D. A.: Pests. s. 429–483, In COOKE, D. A.; SCOTT, J. E.: *The Sugar Beet Crop*. Springer Netherlands, 1993, 704 s.
- DEWAR, A. M.; COOKE, D. A. (N.D.): Pests. *Sugar Beet*, 2006, s. 316–358.
- 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.
- PULKRÁBEK, J. ET AL.: *Řepa cukrová – pěstitelský rádce*. 1. vyd., Praha: ČZVvP, katedra RV, 2007, 64 s.
- Výnosy cukrové řepy budou letos lepší než loni, cukr zřejmě zdraží. *ČTK*, 2019, [online] <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/vynosy-cukrove-repy-budou-letos-lepsi-nez-loni-cukr-zrejme-zdrazi/1818364>.
- HEROLDOVÁ, M. ET AL.: Structure and diversity of small mammal communities in agriculture landscape. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 120, 2007 (2–4), s. 206–210.

Suchomel J., Heroldová M., Šipoš J.: Contribution to Knowledge of Damage Caused by Common Vole to Sugar Beet

The vole outbreak during 2019 caused considerable damage to sugar beet. We therefore used this situation to evaluate the degree of damage to the harvested tubers. The survey took place during the sugar beet harvest period (October). At the selected locality in South Moravia, a total of 569 tubers were checked and sorted into four groups according to the degree of damage (i.e. undamaged, damaged up to 20%, damaged 20–50% and damaged over 50%). A total of 83.5% of the examined sample was damaged, more than half of the checked tubers (53%) showed moderate to heavy damage (20–50% and over 50%). The damage was therefore significant and can be estimated in the order of tons of consumed mass per hectare. However, the real damage needs to be increased by unaccounted damage that occurred during the growing season (i.e. secondary damage caused by pathogenic microorganisms and damage caused during harvest: broken and damaged tubers that then remained in the field). The result of the survey indicates the significance of the common vole as a major pest of sugar beet. It is important that more intense research is carried out on this issue.

Key words: common vole, population dynamics, sugar beet, damage.

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