

## Možnosti regulace hraboše polního a dalších škodlivých hlodavců v cukrové řepě

POSSIBILITIES OF CONTROL OF COMMON VOLE AND OTHER HARMFUL RODENTS IN SUGAR BEET

Pavel Rödl – 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Marcela Fraňková, Radek Aulický, Václav Stejskal – Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha – Ruzyně

Hlodavci způsobují škody na polích (1–4) i ve skladech osiv, surovin a potravin (5–8). Přímou v porostech cukrové řepy se běžně vyskytuje řada druhů drobných hlodavců z podčeledí myšovití (Murinae) a hrabošoví (Arvicolinae). Jejich popis a přehled pro Česko byl zdokumentován v práci autorů HEROLDOVÁ A SUCHOMEL (3), kteří zjistili významnější zastoupení těchto druhů: hraboš polní (*Microtus arvalis*), myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), myšice křovinná (*A. sylvaticus*), myšice malooká

(*A. uralensis*) a myš domácí (*Mus musculus*). Protože předchozí práce neobsahovala fotodokumentaci, k usnadnění jejich rozpoznání byla připravena obrazová tabule (obr. 1.). I když byl z hrabošovitých hlodavců v cukrovce zaznamenán převážně jen hraboš polní, tak je zapotřebí upozornit, že škodlivých hrabošovitých hlodavců je v ČR více druhů – hraboš mokřadní (*M. agrestis*), hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*) a norník rudý (*Myodes glareolus*) – hraboš polní může být s nimi kvůli jejich

Obr. 1. Hlodavci, kteří se vyskytují v cukrové řepě, nebo kteří mohou být zaměněni s hrabošem polním: a – myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), b – myšice křovinná (*A. sylvaticus*), c – myš domácí (*Mus musculus*), d – hraboš polní (*M. arvalis*), e – hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), f – hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*), g – norník rudý (*Myodes glareolus*) (foto: P. Rödl)



Obr. 2. Okousaná bulva cukrovky napadená plísní (foto: V. Stejskal)



podobnému vzhledu zaměněn (obr. 1.). Většina z nich zde tvoří stabilní populace, ale nepůsobí významnější hospodářské škody.

Mezi škůdce cukrové řepy je tradičně řazen hraboš polní. Konzumuje nadzemní i podzemní části rostlin, preferuje polní monokultury a plochy, ve kterých neprobíhají časté mechanické zásahy, které by narušily jeho podzemní nory. Nory tvoří hnízdní komory, zásobárny a soustava chodeb s východy, které jsou na povrchu pospojovány chodníčky bez vegetace. Významnější škody působí hlavně v období přemnožení populací, ke kterému

dochází v nepravidelných intervalech. V porostech cukrové řepy dochází k přímému okusu bulev; okousaný nebo narušený povrch bulvy dále usnadňuje přenos virových, bakteriálních a houbových chorob (obr. 2.). K němu dochází buď ještě přímo na poli (9) nebo následně při skladování (8). Konkrétní data posklizňových rizik přenosů plísní hlodavci na bulvy řepy nebyla publikována, ale ve skladech obilovin v ČR byl zdokumentován přenos řady toxigenních mikroskopických hub (plísní) v trusu myši domácí (10).

Okrajově mohou být významné i myšice živící se semeny řepy krátce po výsevu (11), toto riziko však klesá s používáním jednoklíčkových, obalovaných osiv.

### Opatření proti hrabošům

Opatření proti hrabošům zahrnuje jednak přímou agrotechnickou obranu, kam patří intenzivní mechanické obdělávání půdy, při kterém je pravidelně narušován systém nor hrabošů, nebo také neponechávání posklizňových zbytků na polích, které slouží hrabošům jako úkryt a poskytují jim potravu. Dalším typem opatření je biologická ochrana, kterou zajišťují predátoři, zejména dravci a sovy. Tato regulace je však při prudkém nárůstu početnosti hraboše narušena, protože počet predátorů nemůže narůstat úměrně rychle (1).

K přirozené redukci přemnožených populací může také dojít v případech prudkých dešťů, kdy dojde k zaplavení systému nor. Další možností v chladných částech roku je tenký ledový příkrov, který neprodyšně uzavře kolonii a hraboše zpravidla pohřbí (obr. 3.). Tento jev se však vyskytuje ojediněle a na malých plochách, takže nemá významný regulační efekt.

Poslední možností je ochrana chemická, ke které se přistupuje při kalamitním přemnožení hrabošů. Ošetření ploch vždy předchází monitoring početního stavu populace, který umožní posouzení stavu a následně naplánování vhodné technologie aplikace (1). K ošetření je možné použít pouze registrované přípravky k danému použití a vždy je nutné řídit se pokyny uvedenými na etiketě přípravku. Jelikož pravidla pro používání rodenticidních přípravků (klasifikace, typ použití, registrace přípravků) prochází v průběhu posledních let poměrně dynamickými změnami, je nutné kontrolovat jejich aktuálnost a platnost.

Tab. 1. Přehled přípravků na ochranu rostlin registrovaných proti hraboši polnímu na zemědělské půdě k 1. 10. 2019

Přípravek	Účinná látka	Typ registrace	Konec platnosti rozhodnutí
Arvalin Forte	fosfid zinečnatý	standardní	30. 4. 2025
Delicia Gastoxin	fosfid hlinitý	standardní	31. 8. 2020
Polytanol	fosfid vápenatý	standardní	31. 8. 2023
Ratron GL	fosfid zinečnatý	standardní	30. 4. 2025
Ratron GW	fosfid zinečnatý	standardní	30. 4. 2022
Stutox II	fosfid zinečnatý	standardní	30. 4. 2025
Stutox II	fosfid zinečnatý	výjimka na 120 dnů	28. 11. 2019

Pramen: ÚKZÚZ, registr přípravků [<http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Vyhledavani.aspx>]

V současné době jsou v ČR registrovány na použití proti hraboši polnímu na zemědělské půdě pouze přípravky na ochranu rostlin, které patří mezi akutní rodenticidy. Jedná se o přípravky s účinnými látkami fosfid zinečnatý, fosfid vápenatý a fosfid hlinitý (tab. I.). Tyto přípravky mají akutní charakter a působí úhyn hlodavce krátce po požití či po nadýchání uvolněné účinné látky (fosforovodík). Tablety fosfidu hlinitého (obr. 4.a,b) se aplikují pomocí speciálního aplikátoru výhradně do nor nebo do chodbiček, kde uvolňují fosforovodík (ten na rozdíl od nástrah působí jako dýchací jed). Uživatelům ze zemědělské praxe bude asi známo, že fosfid hlinitý se v menší míře používá proti škodlivým hlodavcům (včetně

hrabošů) v krechtech a ve větších míře jako insekticid v budovách, skladech a potravinářských provozech (12).

Na základě registrované etikety – štítku (či povolení „na výjimku“ ÚKZÚZ) se nástrahy aplikují do nor, rozhozem (rozmetáním) na povrch půdy nebo se aplikují do rodenticidních staniček. V současné době se vede debata o tom, která metoda aplikace nástrah je efektivní, ekonomicky přijatelná a přitom vykazuje nejnižší vedlejší efekty na necílové organismy. Diskuzi vyvolalo vyhlášení výjimky způsobu aplikace rozhozem na povrch půdy rodenticidu Stutox II s účinnou látkou fosfid zinečnatý (2,5 %), obr. 4.c,d. Metodami aplikace a jejími riziky se u předchozí varianty toho přípravku Stutox I (5 %) v minulosti detailně zabývali odborníci ze Státní rostlinolékařské správy (nyní ÚKZÚZ) i výzkumníci z Univerzity Palackého v Olomouci (1, 13, 14).

V poměrně nedávné době, v roce 2011, skončila registrace použití posledního antikoagulantního rodenticidního přípravku Lanirat Micro (úč. l. bromadiolon), který patřil mezi rodenticidy s opožděným účinkem (úhyn hlodavce nastává až několik dnů po požití nástrahy). Tento přípravek již není k aplikaci ve volné přírodě povolen, neboť v důsledku kumulace a persistence v tělech živočichů při jeho používání docházelo k primárním i sekundárním otravám necílových druhů živočichů. Antikoagulantní přípravky jsou však pro jejich nesporné výhody (absence neofobického – vyhýbavého chování hlodavců) stále dominantním nástrojem regulace populace škodlivých hlodavců v zemědělských a potravinářských objektech a v komunální sféře (15), avšak i zde je kladen důraz na zavedení metod minimalizujících používání toxických přípravků. Tato strategie spočívá v monitoringu hlodavců pomocí netoxických návnad (např. 16, 17) a následné cílené aplikaci rodenticidů. V období po žních nebo při kalamitních stavech populace hrabošů dochází k migraci z polí do skladů a hraboši mohou působit škody i na uskladněných plodinách. Zde se mohou setkat i s antikoagulantními rodenticidními nástrahami, které však musí být z důvodu bezpečnosti umístěny v deratizačních staničkách.

Lze očekávat, že stále se zpřísňující požadavky na používání chemických přípravků k ošetřování rostoucích i uskladněných plodin povedou pravděpodobně v budoucnu k dalšímu omezování rodenticidních přípravků, ať již formou restrikcí způsobu aplikace, změny koncentrace účinných látek nebo rovnou jejich zákazu.

Článek byl zpracován za institucionální podpory MZE-RO0418.

## Souhrn

Hraboš polní (*Microtus arvalis*) patří mezi nejvýznamnější škůdce polních plodin včetně cukrové řepy. Jeho populace mohou dosáhnout epizootických rozměrů. Fotograficky jsme zdokumentovali 7 druhů hlodavců,

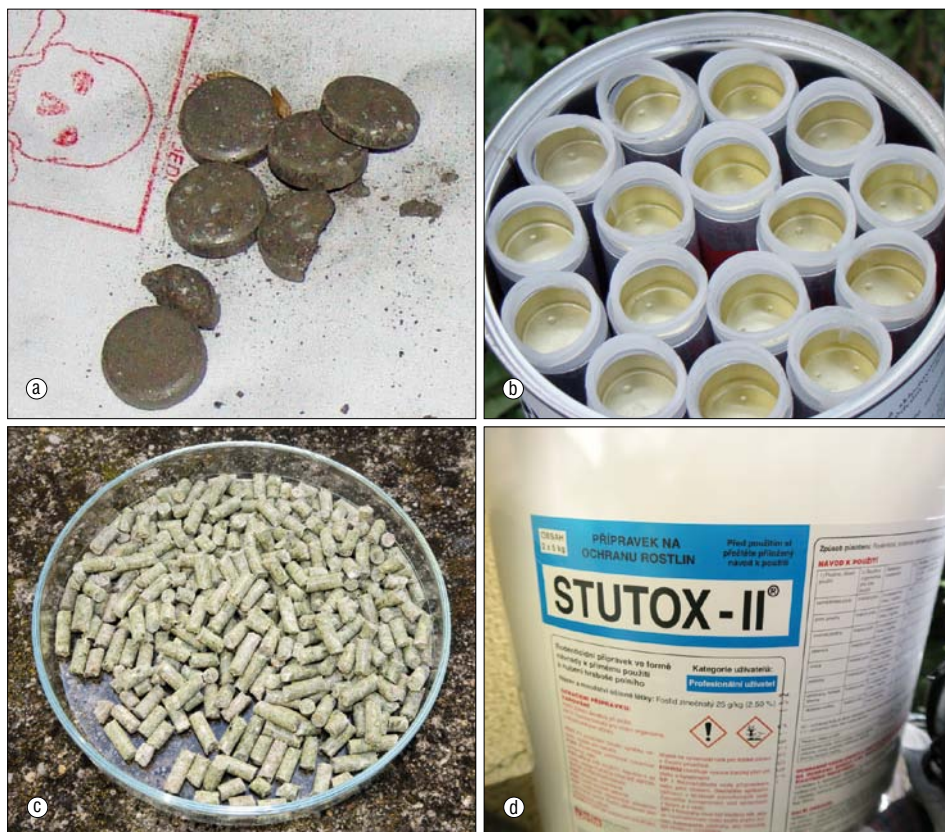
Obr. 3. Ledový příkrov ničí hraboše (foto: P. Rödl)



kteří se nejčastěji vyskytují na polích cukrové řepy, nebo těch druhů, které mohou být s hrabošem polním zaměněny. Článek rovněž poskytuje přehled aktuálně dostupných metod likvidace hraboše a dalších škodlivých hlodavců na polích se zaměřením na chemickou ochranu pomocí rodenticidů. V době přípravy článku bylo zaregistrováno (nebo povoleno na výjimku ÚKZÚZ) 6 pesticidních přípravků na použití proti hraboši na zemědělské půdě. Na trhu jsou rodenticidy dostupné ve formě nástrah nebo fumigantů (tj. toxických plynů). V souvislosti s kontinuálním politickým tlakem na omezení používání chemických přípravků ve volné přírodě lze očekávat další zpřísňování pravidel aplikace rodenticidních pesticidů.

**Klíčová slova:** hlodavci, hraboš polní, fotodokumentace k identifikaci škůdců, nástrahy, fumiganty.

Obr. 4. Registrované rodenticidy proti hraboši polnímu na zemědělské půdě: a – tablety Delicia Gastoxin, b – tuby s tabletami Delicia Gastoxin v zásobní plechovce, c – granulovaná nástraha Stutox II, d – granule Stutox II v plastovém vědru (foto: V. Stejskal)



## Literatura

- ZAPLETAL, M. ET AL.: *Hraboš polní (Microtus arvalis), základní poznatky z biologie, ekologie a omezování početnosti*. Brno: Státní rostlinolékařská správa, 2000.
- ANDĚRA, M.; HORÁČEK, I.: *Poznáváme naše savce*. Praha: Sobotales 2005.
- HEROLDOVÁ, M.; SUCHOMEL, J.: Drobní savci v porostech řepy cukrové a jejich význam z hlediska škod na řepné produkci. *Listy cukrov. řepář.*, 132, 2016, s. 96-99.
- HEROLDOVÁ, M. ET AL.: Structure and diversity of small mammal communities in agriculture landscape. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 120, 2007 (2-4), s. 206-210.
- STEJSKAL, V.; AULICKÝ, R.: Field evidence of roof rat (*Rattus rattus*) faecal contamination of barley grain stored in silos in the Czech Republic. *J. Pest Sci.*, 87, 2014, s. 117-124.
- STEJSKAL, V.; AULICKÝ, R.; KUCEROVA, Z.: Pest control strategies and damage potential of seed-infesting pests in the Czech stores – a review. *Plant Prot. Sci.*, 50, 2014, s. 165-173.
- STEJSKAL, V. ET AL.: Overview of present and past and pest-associated risks in stored food and feed products: European perspective. *J. Stored Prod. Res.*, 64, 2015, s. 122-132.
- STEJSKAL, V. ET AL.: Přehled skladištních hlodavců, hmyzu a roztočů škodících na semenech cukrové řepy a řepných produktech. *Listy cukrov. řepář.*, 135, 2019, s. 248-254.
- BITTNER, V.; BĚHAL, R.: *Škodlivé organismy cukrovky*. 2. vydání, Slavkov: MariboHillešög ApS, 2018, 106 s.
- STEJSKAL, V. ET AL.: Fungi associated with rodent feces in stored grain environment in the Czech Republic. *J. Plant Dis. Protect.*, 112, 2005, s. 98-102.
- 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.
- AULICKÝ, R. ET AL.: Susceptibility of two strains of the confused flour beetle (Coleoptera: Tenebrionidae) following phosphine structural mill fumigation: effects of concentration, temperature, and flour deposits. *J. Econ. Entomol.*, 108, 2015, s. 2823-2830.
- TKADLEC, E.: Residues of Zn<sub>3</sub>P<sub>2</sub> in the common vole (*Microtus arvalis*) and secondary poisoning hazards to predators. *Folia Zool.*, 39, 1990, s. 147-156.
- TKADLEC, E.; RYCHNOVSKÝ, B.: Optimum concentration of zinc phosphide in rodenticidal baits against the common vole *Microtus arvalis*. *Folia Zool.*, 39, 1990, s. 227-236.
- FRAŇKOVÁ, M.; STEJSKAL, V.; AULICKÝ, R.: Suppression of food intake by house mouse (*Mus musculus*) following ingestion of brodifacoum-based rodenticide bait. *Crop Prot.*, 100, 2017, s. 134-137.
- FRYNTA, D. ET AL.: Production of UV-light detectable feces in house mouse (*Mus musculus domesticus*) after consumption of encapsulated fluorescent pigment in monitoring bait. *Pest Manag. Sci.*, 68, 2012, s. 355-361.
- FRAŇKOVÁ, M. ET AL.: Temporal production of coloured faeces in wild roof rats (*Rattus rattus*) following consumption of fluorescent non-toxic bait and a comparison with wild *R. norvegicus* and *Mus musculus*. *J. Stored Prod. Res.*, 81, 2019, s. 7-10.

### Rödl P., Fraňková M., Aulický R., Stejskal V.: Possibilities of Control of Common Vole and Other Harmful Rodents in Sugar Beet

The common vole (*Microtus arvalis*) is one of the most significant pests of field crops including sugar beet. Its populations can reach epi-zootic scale. We have photographically documented 7 species of rodents that are most commonly found in sugar beet fields, or those species that may be confused with the common vole.

The article also provides an overview of currently available methods for the control of voles and other pest-rodents under field conditions with a focus on chemical protection using rodenticides. At the time of preparation of the article, 6 pesticide preparations for use against the voles on agricultural land were fully registered or authorized by way of ÚKZÚZ (Czech Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture) derogation. These rodenticides are available on the market in the form of baits or fumigants (i.e. toxic gases). In the political atmosphere of continuous pressure to reduce the use of chemical products in the field, further tightening of the rules for the application of rodenticide-pesticides can be expected.

**Key words:** rodents, common vole, identification of pests, photo-documentation, baits, fumigants.

### Kontaktní adresa – Contact address:

RNDr. Marcela Fraňková, Ph.D., Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507/73, 161 06 Praha 6 – Ruzyně, Česká republika, e-mail: frankova@vurv.cz

