

Gradace hraboše polního (*Microtus arvalis*) v roce 2019 v řepařských výrobních oblastech a její význam z hlediska škod na řepné produkci

GRADATION OF COMMON VOLE (*MICROTUS ARVALIS*) IN 2019 IN SUGAR BEET PRODUCTION AREAS AND ITS IMPORTANCE IN TERMS OF DAMAGE TO SUGAR BEET PRODUCTION

Josef Suchomel¹, Jan Šipoš¹, Marta Heroldová²

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

² Ústav ekologie lesa, Mendelova univerzita v Brně

Hraboš polní je významným škůdcem polních plodin, včetně cukrové řepy, která poskytuje vhodné podmínky pro jeho výskyt převážně na konci vegetačního období a při vyšších počtech populace (1, 2). Intenzita a míra škodlivosti souvisí s jeho značnou rozmnožovací schopností a více či méně pravidelným kolísáním populační dynamiky (tzv. populační cykly). Díky tomu dochází jednou za 2–5 let ke gradacím (přemnožení), při kterých hraboši působí největší škody (3, 4). Velikost a doba nástupu gradace závisí na řadě faktorů prostředí (klima, potrava, predátoři, parazité, patogeny apod.), na charakteru a využívání krajiny a na vlastnostech populace (4). V posledních desetiletích sice dochází k tomu, že velikost cyklů se v podmínkách střední Evropy postupně snižuje (5), což umožňuje zemědělcům lépe si poradit s působenými škodami, přesto se však stále objevují gradace, které jsou velmi intenzivní a neobvyklé. K takové gradaci došlo i v roce 2019. Její výjimečnost nesouvisela ani tak s extrémně vysokou početností hrabošů, která již byla v minulosti zaznamenána, jako spíše se škodami, které hraboši způsobili. Poškozeno bylo široké spektrum zemědělských a zahradních plodin i ovocných a lesních dřevin. Významně byly ohroženy i porosty cukrové řepy. Celkové škody za uplynulý rok byly pak vyčísleny na nejméně 1,65 mld. Kč (6).

Hlavní příčinou přemnožení bylo sucho v průběhu roku 2018 a následná, pro hraboše vhodná zima, která jim umožnila

lépe přežít až do jara. Chyběly tuhé holomrazy a na počátku jara studené deště, které působí na populace hrabošů negativně. Suché období v roce 2018 i na začátku roku 2019, které trvalo až do dubna, sice omezovalo potravní nabídku, v květnu však přišly vydatné srážky, které spolu s narůstající teplotou vedly k prudkému nárůstu rostlinné biomasy a tím i k nadbytku potravní báze pro hlodavce. Výsledkem bylo, že hraboši se již v jarním období vyskytovali ve velmi vysokých hustotách a působili značné škody na obilninách. Populace dále rostla až do podzimu a ještě v prosinci byl na mnoha místech Česka zaznamenán vysoký výskyt nad prahem ekonomické škodlivosti.

Loňský rok byly poškozeny také značné plochy porostů cukrové řepy. I když přesné údaje o míře poškození nejsou zatím k dispozici, škody byly zaznamenány jak přímo v porostech, tak i na skladovaných hromadách bulev po sklizni (obr. 1. a obr. 2.). Díky intenzivnímu monitoringu ze strany pracovníků odboru ochrany rostlin ÚKZÚZ, který byl reakcí na neobvyklé přemnožení, je však možné alespoň zhodnotit průběh loňské gradace a její potenciální dopad na porosty cukrové řepy v jednotlivých řepařských výrobních oblastech, a to jak na úrovni krajů, tak jednotlivých okresů, kde je cukrovka pěstována. Z dále uvedeného hodnocení pak lze odhadnout, jak jsou jednotlivé oblasti pěstování cukrové řepy ohroženy v případě obdobných gradací v budoucnosti.

Obr. 1. Bulvy cukrovky poškozené hrabošem polním v roce 2019: říjen, Knínice, okr. Blansko (foto J. Suchomel)



Obr. 2. Řepa je poškozována hrabošem polním i přímo v porostu: říjen 2019, Knínice, okr. Blansko (foto J. Suchomel)



Materiál a metodika

Pro hodnocení byla využita data o intenzitě výskytu hraboše polního v roce 2019, která jsou výsledkem monitoringu pracovníků ÚKZÚZ, kteří jej jinak provádějí každoročně. Poté jsou volně k dispozici na stránkách Rostlinolékařského portálu (7). Sběr dat je prováděn metodou zjišťování aktivních nor s přepočtem na 1 ha (8). Použitá data byla pro lepší srovnání optimalizována logaritmickým přepočtem (\log , \ln), což umožnilo odstranit extrémní zjištěné hodnoty, které by mohly výrazně ovlivnit objektivitu prezentovaných dat. Pro grafické zpracování a vyhodnocení byl použit program R.

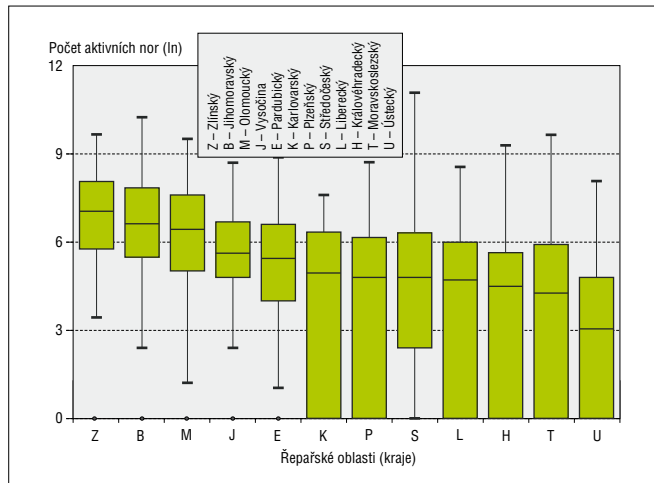
Celkem se hodnotilo dvanáct řepářských oblastí v kategoriích R1–R3, vymezených dle Situační a výhledové správy o půdě Ministerstva zemědělství ČR (9). V jednotlivých oblastech pak byly do hodnocení zařazeny pouze ty okresy, ve kterých se pěstuje cukrová řepa, ostatní okresy nebyly do hodnocení zahrnuty. Hodnocené řepářské výrobní oblasti na úrovni krajů (tučně) a okresů jsou:

- **R1–R3: Olomoucký kraj (OK)** – Přerov (OK), Šumperk (OK), Olomouc (OK), Prostějov (OK); **Zlínský kraj (ZK)** – Kroměříž (ZK), Zlín (ZK), Uherské Hradiště (ZK); **Moravskoslezský kraj (MSK)** – Bruntál (MSK), Opava (MSK); **Královehradecký kraj (KHK)** – Náchod (KHK), Rychnov nad Kněžnou (KHK), Trutnov (KHK), Hradec Králové (KHK), Jičín (KHK); **Pardubický kraj (PK)** – Chrudim (PK), Pardubice (PK), Svitavy (PK), Ústí nad Orlicí (PK); **Kraj Vysočina (KV)**, **Jihomoravský kraj (JK)** – Blansko (JK), Brno-město (JK), Brno-venkov (JK), Hodonín (JK), Vyškov (JK), Znojmo (JK); **Středočeský kraj (SK)** – Beroun (SK), Kladno (SK), Kolín (SK), Mělník (SK), Mladá Boleslav (SK), Nymburk (SK), Praha-východ (SK), Praha-západ (SK), Rakovník (SK), Praha (P); **Plzeňský kraj (PIK)** – Plzeň-jih (PIK); **Ústecký kraj (UK)** – Chomutov (UK), Litoměřice (UK), Louny (UK), Most (UK), Teplice (UK), Ústí nad Labem (UK); **Liberecký kraj (LK)** – Česká Lípa (LK), Semily (LK);
- **R1–R2: Kraj Vysočina (KV)** – Havlíčkův Brod (KV), Kutná Hora (SK), Liberec (LK);
- **R2–R3:** Třebíč (KV), Břeclav (JK), Jeseník (OK), Plzeň-město (PIK), Plzeň-sever (PIK);
- **R3:** Ostrava město (MSK), Nový Jičín (MSK), Karviná (MSK), Frýdek-Místek (MSK), Vsetín (ZK), Příbram (SK), Rokycany (PIK); **Karlovarský kraj (KK)** – Karlovy Vary (KK).

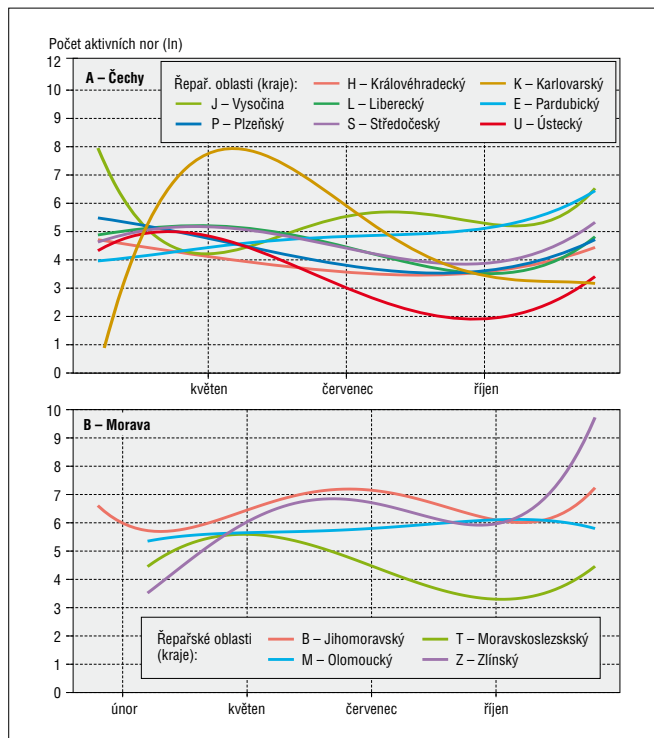
Výsledky a diskuze

Z hodnocených dat vyplývá, že prokazatelně více byly gradací zasaženy řepářské oblasti na Moravě (obr. 3. a 4.), kde byly také hlášeny významné (i když nekvantifikované) škody na řepě. Nejpostiženější byl pak Zlínský kraj, následovaný krajem Jihomoravským a Olomouckým. Řepářské oblasti v Čechách vykazovaly hodnoty výskytu hrabošů výrazně nižší, i když na mnoha lokalitách stále nad hranicí prahu ekonomické škodlivosti (7). Sumární hodnoty na úrovni krajů však nelze zevšeobecňovat pro celou danou řepářskou oblast. Na základě údajů z Rostlinolékařského portálu je zjevné, že přemnožení bylo v mnoha oblastech mozaikovitě, proto je vhodné sledovat populační výskyt minimálně na úrovni okresů (obr. 5.). Z nich pak byly v roce 2019 nejvíce postiženy okresy Brno-venkov, Břeclav, Hodonín, Kroměříž, Olomouc, Prostějov, Uherské Hradiště a Znojmo, tj. opět z regionu jižní a střední Moravy.

Obr. 3. Průměrný zjištěný počet aktivních nor hraboše polního v jednotlivých řepařských oblastech Česka v roce 2019



Obr. 4. Dynamika populace hraboše polního na základě sledování početnosti aktivních nor v průběhu roku 2019 v jednotlivých řepařských oblastech na úrovni krajů



Důležitá je rovněž populační dynamika hrabošů v průběhu roku (tzv. oscilace) v jednotlivých řepařských oblastech (obr. 4.). Zatímco na Moravě se ve třech uvedených nejpostiženějších krajích roční dynamika populace vesměs shodovala (obr. 4.b), v Čechách byla mnohem variabilnější (obr. 4.a). To může souviset s podmínkami prostředí a využíváním krajiny, protože Zlínský, Jihomoravský i Olomoucký kraj jsou vesměs všechny typické intenzivním velkoplošným zemědělstvím a častými gradacemi hrabošů i v dlouhodobém kontextu (8). Loňská populační dynamika se zde shodně vyznačovala rychlým nárůstem v průběhu jara a léta (květen až červen), poté mírným poklesem způsobeným mimo jiné sklízní klíčových plodin, jako jsou

obilniny, a v podzimním období opět nárůstem díky přesunu hrabošů do dalších plodin, jako jsou ozimy, regenerované víceleté porosty a rovněž cukrová řepa.

V souvislosti se zákonitostmi, které se týkají víceletých populačních dynamik hlodavců, by mělo v krátkodobém výhledu během následujícího roku dojít v nejpostiženějších oblastech k propadu populační dynamiky hrabošů a tím i k přirozené eliminaci škod (3, 4). K tomu ovšem dojde pouze tehdy, pokud v populaci budou převažovat jedinci, kteří se nemnoží a jsou staří (typické vlastnosti populace před kolapsem), budou-li naopak po zimě zaznamenána zvířata mladá a rozmnožující se, lze naopak očekávat další možný nárůst populace, protože její charakter naznačuje, že stavu kolapsu ještě nedosáhla. Stav populace lze zjistit jednoduše jednorázovým odchytům a pitvou zvířat (8). Nárůst populací lze teoreticky očekávat i v oblastech, kde se loni hraboši nepřemnožili, čímž mohou představovat novou hrozbu potenciálních škod na plodinách. Vše tedy závisí jednak na stavu populace hrabošů, zdali je ještě ve fázi rozmnožování či nikoliv, a na tom, jak tyto populace přežily zimu.

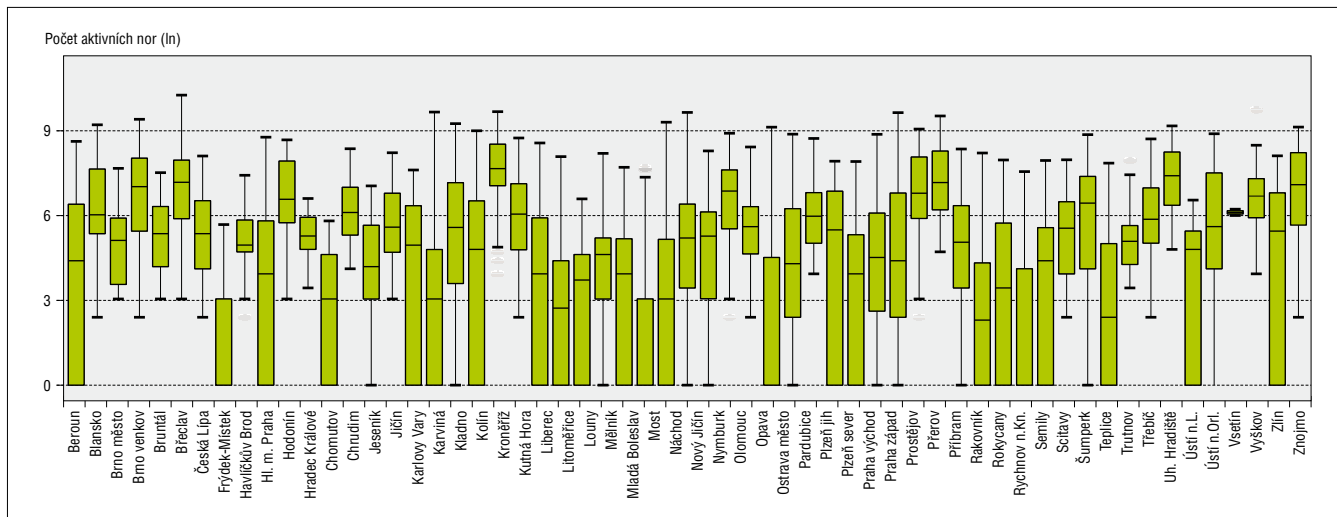
Z výše uvedených důvodů je tedy nezbytné monitorovat populace hrabošů již od časného jara, a to zejména ve víceletých pícninách (vojtěška) či trvalých porostech, podle již zmíněného metodického pokynu ÚKZÚZ (odpočet aktivních nor), vhodné je sledovat populační hustoty i v porostech řepky. V případě zjištění kritických hodnot výskytu, což je max. 50 užívaných nor \cdot ha $^{-1}$ v jarním období, 200 nor \cdot ha $^{-1}$ v letním a 400 nor \cdot ha $^{-1}$ v podzimním období, je nutné okamžitě ošetřit plodiny schválenými rhodenticidy a dalšími doporučenými metodami (7, 8). Aktuální informace o stavech hrabošů v jednotlivých okresech najdou zájemci i na již zmíněném Rostlinolékařském portálu (7).

Z předchozího hodnocení vyplývá, že celkově jsou potenciálně více ohroženy porosty cukrové řepy na Moravě než v Čechách, a to nejen proto, že zde byly zjištěny vyšší počty hrabošů, ale i z toho důvodu, že Morava (zejména jižní a střední) je z dlouhodobého hlediska častěji postihována jejich gradacemi (8). Hraboši porosty cukrovky osidlují sice teprve poté, co jejich populace vyčerpá potenciál primárních habitatů, jako jsou víceleté pícniny (travní porosty, vojtěška apod.) (8, 10), v případě kolonizace však v ní mohou vytvářet i početné populace po celou dobu výskytu řepy na poli, protože tato plodina jim poskytuje dostatek potravy i úkrytové možnosti (10, 11). Konkrétní údaje o výskytu hrabošů v cukrovce nejsou příliš početné (1, 2), což se týká zejména delších časových řad, protože monitoring hrabošů v cukrovce systematicky neprobíhá. Cenné jsou proto i údaje z nepravidelných monitoringů, které nás alespoň rámcově informují o počtech a populační dynamice hrabošů v této plodině. Příkladem jsou data ÚKZÚZ získaná před rokem 2010, kdy bývala cukrová řepa jednou z monitorovaných plodin (7). Ta ukazují, že dynamika výskytu hrabošů v cukrové řepě je srovnatelná s jinými plodinami a potvrzují význam této plodiny pro populace hraboše polního, zejména v letech gradace a na konci vegetační sezony (obr. 6. a 7.).

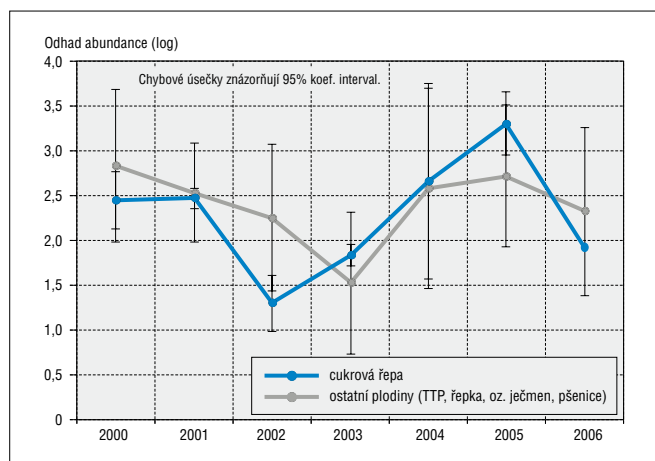
Souhrn

V článku je prezentována dynamika výskytu hraboše polního (*Microtus arvalis*) v roce 2019, kdy došlo k neobvyklé gradaci populace v oblastech pěstování řepy cukrové. K hodnocení byla využita data získaná v rámci monitoringu státní správy a na jejich základě byl posouzen potenciální vliv na produkci cukrovky. Celkem se hodnotilo dvanáct řepařských oblastí na úrovni krajů a v nich vybrané okresy

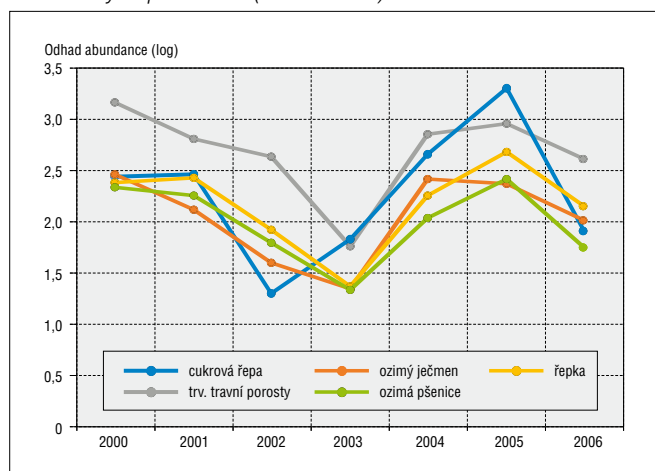
Obr. 5. Průměrná početnost aktivních nor hraboše polního v jednotlivých okresech zaměřených na pěstování cukrovky v roce 2019



Obr. 6. Srovnání fluktuační populace hraboše polního mezi cukrovou řepou a ostatními plodinami (2000–2006)



Obr. 7. Srovnání fluktuační populace hraboše polního mezi vybranými plodinami (2000–2006)



vhodné pro pěstování cukrové řepy. Výsledky ukázaly, že nejvíce ohroženy byly okresy v řepářských výrobních oblastech na Moravě (kraje Zlínský, Olomoucký, Jihomoravský), což pravděpodobně souvisí s charakterem krajiny ve vztahu k zemědělskému využívání půdy. Řepářské oblasti na území Čech vykazovaly nižší populační hustoty hrabošů a lze proto předpokládat i nižší škody. V oblastech, kde nebylo přemnožení hrabošů tak výrazné, je možné zvýšení populační hustoty v následujícím roce, pokud je populace stále ve fázi rozmnožování. K předcházení škod je nutný včasný monitoring početnosti a po zjištění škodlivého výskytu v jarním období (více jak 50 aktivních nor na 1 ha) pak regulace populace doporučenými metodami. Na příkladu sledované gradace můžeme předpokládat, že v případě budoucích přemnožení mohou být nejvíce zasaženy řepářské oblasti jižní a střední Moravy s potenciálem největších škod na porostech cukrové řepy.

Klíčová slova: hraboš polní, gradace, populační dynamika, řepa cukrová, řepářská výrobní oblast.

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.

- 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.
- TKADLEC, E.; ZEJDA, J.: Small rodent population fluctuations: the effects of age structure and seasonality. *Evol. Ecol.*, 12, 1998, s. 191–210.
- TKADLEC, E.: *Populační ekologie: struktura, růst a dynamika populací*. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 2008, 310 s.
- CORNILIER, T. ET AL.: Europe-Wide Dampening of Population Cycles in Keystone Herbivores. *Science*, 340, 2013, s. 63–66.
- VOTRUBA, V.: Zemědělci počítají škody za řádění přemnožených hrabošů, dosáhly už 1,65 miliardy korun. *Hospodářské noviny*, 2019, [online] <https://archiv.ihned.cz/c1-66699840-zemedelci-scitaji-skody-za-radeni-premnoznych-hrabosu-dosahly-uz-1-65-miliardy-korun>.
- Rostlinolékařský portál*. [online] http://eagri.cz/public/app/srs_pub/fytoportal/public/?k=0#rpl|met:domu|kap1:start|kap:start
- ZAPLETAL, M. ET AL.: *Hraboš polní Microtus arvalis (Pallas, 1779) v České republice*. Brno: Akademické nakladatelství CERM s. r. o., 2000, 128 s.
- HRUŠKA, ET AL.: *Situační a výhledová zpráva: Půda*. Ministerstvo zemědělství, 2018, 146 s.
- JACOB, J. ET AL.: Common vole (*Microtus arvalis*) ecology and management: implications for risk assessment of plant protection products. *Pest Manag. Sci.*, 70, 2014, s. 869–878.
- 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.

Suchomel J., Šipoš J., Heroldová M.: Gradation of Common Vole (*Microtus arvalis*) in 2019 in Sugar Beet Production Areas and Its Importance in Terms of Damage to Sugar Beet Production

The dynamics of the common vole (*Microtus arvalis*) in 2019 was presented; during this year, an unusual population growth occurred in the areas of sugar beet growing. The data obtained from the state administration monitoring program were used for the evaluation of the potential impact of population gradation on the production of sugar beet. Altogether twelve sugar beet regions were evaluated at the level of regions and selected districts suitable for sugar beet cultivation. The results showed that the most vulnerable districts were located in Moravia (districts: Zlínský, Olomoucký, Jihomoravský) which is probably related to the character of the landscape in relation to agricultural land use. Sugar beet areas in Bohemia showed lower population densities of voles and less damage can thus be expected. In areas where the population increase was not so significant, it is possible to assume an increase in vole population density the following year if the population is still in the process of reproduction. For a timely damage prevention, monitoring of rodent density is necessary and if harmful population density is detected during the spring period (more than 50 active burrows/ha), the population should be regulated by the recommended methods. By using this example of vole gradation, it can be expected that in case of future outbreaks, the sugar beet areas in Moravia will be the most affected.

Key words: common vole, gradation, population dynamic's, sugar beet, sugar beet production area.

Kontaktní adresa – Contact address:

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