

Využití letních a podzimních agregací dravých ptáků v integrované ochraně cukrové řepy

APPLYING OF SUMMER AND AUTUMN RAPTOR AGGREGATION IN INTEGRATED PROTECTION OF SUGAR BEET

Ivo Machar, Vilém Pechanec – Univerzita Palackého v Olomouci

Aplikovaná ekologie v současnosti rozeznává asi 67 tisíc biologických druhů, které ohrožují zemědělsky pěstované plodiny (1). Reálně samozřejmě nelze všechny škůdce zemědělských plodin zničit. Proto mezi základní cíle integrované ochrany zemědělských plodin (2) patří snaha dostat populace škůdců pod úroveň takové populační hustoty, při které se náklady na eliminaci škůdce vyrovnají působením škodám. Tato početnost škůdce je nazývána hranicí ekonomické únosnosti škody (economic injury level, EIL) (3). Ve středoevropské zemědělské krajině má většina biologických druhů vyšší nosnou kapacitu než EIL, avšak díky působení přirozených nepřátel (predátorů) jí zpravidla nedosahuje. Role predátorů v integrované ochraně zemědělských plodin je tedy velmi významná (4).

Typickým příkladem vztahu „predátor – škůdce zemědělských plodin“ je vztah „draví ptáci řádu *Falconiformes* – hraboš polní (*Microtus arvalis*)“. Dravci jsou využíváni ke kontrole populací škůdců v rámci různých metod biologického boje, např. aktivní podporou hnízdění dravců v zemědělské krajině nebo metodou vytváření agregací dravců na polích formou instalace tzv. berliček pro dravce (5). Berličky pro dravce jsou jednoduchým opatřením, které je dlouhodobě využíváno i k aktivní ochraně dravých ptáků v zemědělské krajině (6). Berlička pro dravce je dřevěný kůl cca 2 m vysoký a ukončený kolmou příčkou ve tvaru písmene T (obr. 1.). Berličky rozmístěné v bezlesé zemědělské krajině s oblibou využívají dravci jako vyvýšené pozorovatelné a odpočinková místa (7). V polích s instalovanými berličkami se dravci početně koncentrují (8) a jejich místní agregace významně zvyšují predanční tlak na populaci hraboše polního (9).

Cílem předkládaného článku je ukázat, že metoda umělého zvyšování početnosti a soustředování (agregací) dravých ptáků pomocí berliček pro dravce může být jedním z účinných a zároveň velmi jednoduchých i finančně nenáročných způsobů biologické ochrany řepy cukrové před hrabošem polním v rámci metod komplexní integrované ochrany polních plodin.

Metodika výzkumu

V roce 2006 byl v řepařské výrobní oblasti (10) okresu Olomouc, v katastrech obcí Rataje, Těšetice, Vojnice a Skrbeň, studován letní a podzimní výskyt dravých ptáků metodou pásového transektu (11) v biotopech zemědělské krajiny. Studované území je bezlesou zemědělskou krajinou nadm. v. 233–269 m a spadá do Litovelského biogeografického regionu (12). Na studovaném území o celkové rozloze 479,20 ha bylo v období červenec–říjen provedeno 16 vizuálních sčítání druhové diversity

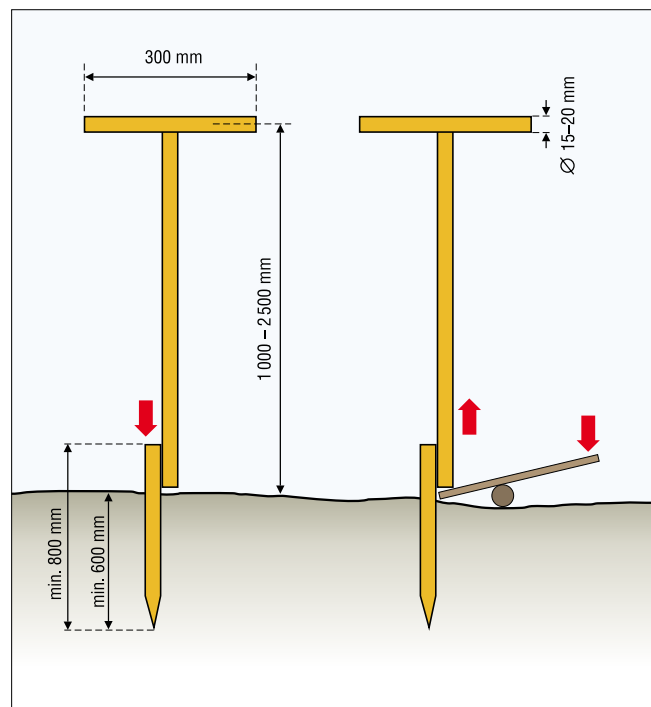
a abundance dravců na vymezených transektech. Denzita dravců byla přepočítána na 1 km². Část sledovaných polních biotopů na transektu byla pole s řepou cukrovou (66 % ploch, tj. 329,47 ha), ostatní sledované plochy zabírala řepka (23 %) a obilniny (11 %). Přibližně na polovině výměry ploch s řepou cukrovou (142,13 ha) byly rozmístěny berličky pro dravce (v počtu 3 ks.ha⁻¹). Pro účely tohoto článku jsou analyzována pouze data z ploch cukrovky.

Početnost hraboše polního (*Microtus arvalis*) byla ve studovaném území zjišťována podle standardní metodiky Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (13) podle počtu používaných otvorů nor na zkusných plochách. Pro účely vyhodnocení výsledků našeho výzkumu byly biotopy polí rozříděny do kategorií podle ČSN 466021.

Výsledky

Na studovaném území bylo zjištěno 7 druhů dravců (tab. I.). Výrazně dominantním druhem a současně druhem s nejvyšší denzitou byla káně lesní (*Buteo buteo*). V průběhu celého období

Obr. 1. Berlička pro dravce – vzorové provedení



sledování bylo velmi zřetelné, že káně lesní se v kulturách cukrovky soustřeďují v místech s instalovanými berličkami pro dravce. Káně rousná (*Buteo lagopus*) se ve studovaném území objevila až v říjnu v období jejího tahu. V pořadí druhým dominantním druhem byla poštolka obecná (*Falco tinnunculus*). Moták lužní (*Circus pygargus*) byl na transektu zaznamenáván vzácně, ale pravidelně – pravděpodobně hnízdil v blízkém okolí transektu v lánech obilnin kolem obce Vojnice. Moták pochop (*Circus aeruginosus*) byl na transektu zaznamenáván jako influentní druh po celé období výzkumu, nejbližší známé hnízdiště tohoto druhu leží cca 2 km jihovýchodně od transektu. Krahujec obecný (*Accipiter nisus*) byl na transektu zjišťován pravidelně v lokalitách, kde v bezprostředním okolí se nachází polní remízy. Jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*) byl na studovaném území akcesorickým druhem se zastoupením 0,7 % a všechna jeho pozorování se udála v těsném okolí vesnické zástavby.

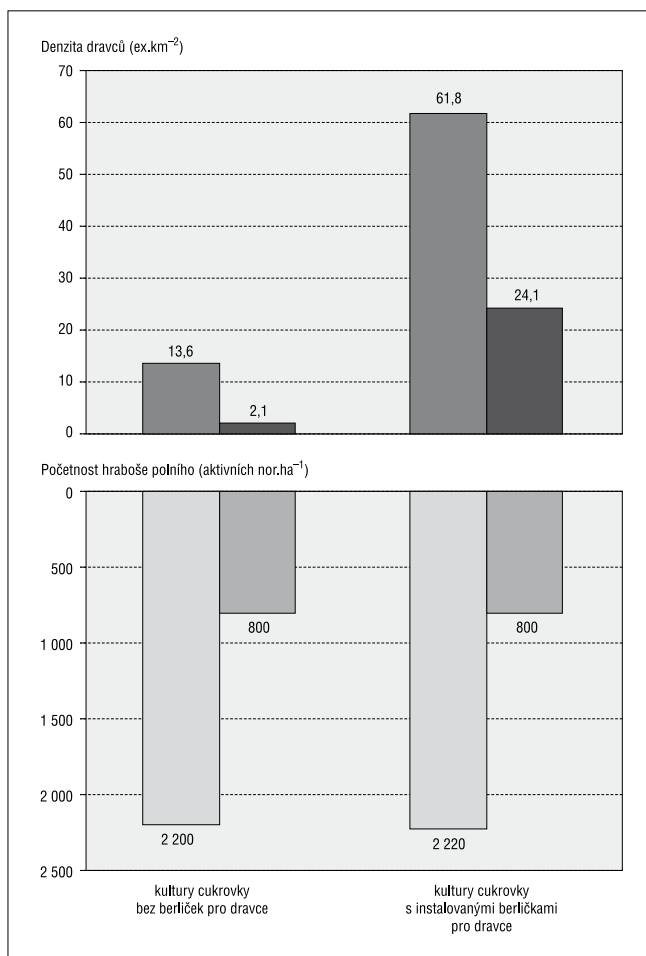
Hodnoty přepočítané denzity dravců na polích s cukrovkou v závislosti na početnosti hraboše polního a v závislosti na přítomnosti či absenci berliček pro dravce jsou dobře patrné na obr. 2. Nejnižších hodnot dosahovala denzita dravců v území bez berliček a s nízkou početností hraboše polního (2,1 ex.km⁻²). Silnější napadení polních kultur hraboši mělo odezvu ve vyšší denzitě dravých ptáků (13,6 ex.km⁻²). Naproti tomu na polích s instalovanými berličkami byla i při nízké početnosti hrabošů agregace dravců výrazná (denzita 24,1 ex.km⁻²). Instalace berliček na poli s vysokým výskytem hrabošů vede k mimořádně vysoké koncentraci dravců (denzita 61,8 ex.km⁻²). Instalované berličky tedy iniciují přibližně šestkrát vyšší agregaci predátorů než na srovnatelných polích bez berliček. Z toho můžeme usuzovat, že instalované berličky v polních biotopech v mimohnízdním období dravých ptáků výrazně zvyšují atraktivitu polí pro dravce jako prostředí pro lov jejich přirozené kořisti – hraboše polního. To platí zejména pro káně lesní a poštolky obecné.

Takto výrazná agregace predátorů na ploše polí je v mimohnízdním období z časového hlediska dlouhodobá (v podstatě je závislá jen na době, po kterou jsou berličky v polích umístěny a na postupu agrotechniky polních prací). Na základě tohoto faktu lze konstatovat, že na polích s cukrovou řepou silně napadených hrabošem polním můžeme pomocí instalovaných berliček záměrně podpořit agregace dravců, které výrazně (až šestinásobně) zvyšují tlak predátorů na populaci hraboše polního.

Tab. 1. Diverzita dravců na studovaném území (2006)

| Druh | Dominance (%) |
|--|---------------|
| Káně lesní (<i>Buteo buteo</i>) | 73,2 |
| Káně rousná (<i>Buteo lagopus</i>) | 3,4 |
| Poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>) | 10,8 |
| Moták lužní (<i>Circus pygargus</i>) | 5,2 |
| Moták pochop (<i>Circus aeruginosus</i>) | 5,9 |
| Krahujec obecný (<i>Accipiter nisus</i>) | 0,8 |
| Jestřáb lesní (<i>Accipiter gentilis</i>) | 0,7 |

Obr. 2. Agregace dravců v cukrové řepě v závislosti na instalaci berliček pro dravce ve studovaném území (2006)



Diskuse a závěr

V literatuře je z řady studií známo, že draví ptáci mohou po dlouhou dobu kontrolovat početnost populací savčích škůdců v zemědělské krajině za předpokladu, že početnost škůdců nedosahuje vrcholu jejich cyklické gradace (14). Účinnost kontroly škůdců predátorem je závislá na typu cyklických gradací škůdců (15). Dravci jsou schopni efektivně redukovat početnost populace hraboše polního i během fáze cyklického zvyšování početnosti tohoto škůdce (16).

V zemědělské krajině jsou zřejmě nejčastější případy, kdy predátor dlouhodobě udržuje populace kořisti pod její nosnou kapacitou (17). To je typické např. pro mírný, ale trvalý predační tlak sovy pálené (*Tyto alba*) na populace hraboše polního (18). Predátor tak v ekosystému zmírňuje efekty mezidruhové kompetice, což v důsledku zpravidla znamená potlačení principu kompetitivního vyloučení konkurenčně slabších druhů v ekosystému. Tato často dokumentovaná situace je v ekologii nazývána jako „koexistence zprostředkovaná predátorem“ a směřuje k podpoře vyšší biodiverzity ekosystému (19). V aplikované ekologii je tento poznatek někdy prakticky využíván, např. při managementu ekologicky cenných travinných společenstev (20).

Predační tlak dravých ptáků na populace škůdců zemědělských plodin (hlodavce) je typickým příkladem praktické aplikace ekologického vztahu „predátor – kořist“ a je v zemědělské

praxi občas využíván jako efektivní a ekonomicky nenáročná součást biologické ochrany polních plodin (21).

Jak jsme se pokusili ukázat v předkládaném článku, za pomoci instalace tzv. berliček pro dravce lze výrazně zvýšit koncentraci dravců v zemědělské krajině na plochách s plodinami ohroženými hrabošem polním. Podpora agregací dravců na zemědělských pozemcích může být důležitou součástí biologické ochrany porostů cukrové řepy v rámci komplexní integrované ochrany cukrovky.

Možnosti využití dravců v biologické ochraně cukrové řepy naznačené v tomto článku mohou najít uplatnění také v ekologickém zemědělství, protože ekologické zemědělství může být perspektivní i pro české pěstitele cukrové řepy a cukrovarnictví (22).

Prezentované výsledky byly získány v rámci řešení projektu Interreg III.B – Optimalizace faktorů trvale udržitelného rozvoje venkova v oblasti Horního Pomoraví a grantového projektu MZe ČR Správná zemědělská praxe (dílní projekt Ochrana volně žijících ptáků v zemědělské krajině země EU).

Souhrn

Role predátorů v integrované ochraně zemědělských plodin je velmi významná. Příkladem může být využití ptačích predátorů při kontrole hraboše polního za pomoci umělého vytváření agregací dravců instalací tzv. berliček pro dravce. Metodou pásového transektu byla zkoumána závislost denzity dravých ptáků v období po skončení jejich hnízdění (léto až podzim) na abundanci hrabošů v podmínkách přítomnosti i absence berliček pro dravce. Výzkum byl realizován v polních biotopech s cukrovou řepou v řepařské výrobní oblasti Olomoucka. Prezentované výsledky výzkumu ukázaly, že instalované berličky v kulturách cukrové řepy až šestnásobně zvyšují účinnost predáčnického tlaku dravých ptáků na cílový druh škůdce. Je zřejmé, že tato metoda biologické kontroly hraboše polního může být v integrované ochraně cukrové řepy značně efektivní.

Klíčová slova: berličky pro dravce, biologický boj se škůdci, dravci, integrovaná ochrana cukrové řepy před škůdci.

Literatura

- COREY, S.; DALL, D.; MILNE, W. (eds.): *Pest Control and Sustainable Agriculture*. Commonwealth Scientific and research Organisation, East Melbourne, New South Wales, 1993, 342 s.
- ŠARAPATKA, B. ET AL.: *Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodaření*. Olomouc: Bioinstitut, 2010, 440 s., ISBN 978-80-87371-10-7.
- BELLOWS, T. S. ET AL.: *Biological control: Principles and applications*. London: Academic Press, 1999, 311 s.
- BLACKWELL, G. L. ET AL.: The role of predators in ship rat and house mouse populations eruptions: drivers or passengers? *Oikos*, 100, 2003 (3), s. 601–613.
- HOWARD, W. E. ET AL.: Raptor perches: Their influence on crop protection. *Acta Zoologica Fennica*, 173, 1985, s. 191–192.
- SITKO, J.; TRPÁK, P. (eds.): *Dravci*. Sbor. příspěv. mezin. konfer., Přerov: MOS, 1987, 252 s.
- HALL, T. R. ET AL.: Raptor Use of Artificial Perches. *Wildlife Society Bulletin*, 9, 1981 (4), s. 296–298.
- WOLFF, J. O. ET AL.: The effects of supplemental perch sites on avian predation and demography of vole populations. *Canadian Journal of Zoology*, 77, 1999 (4), s. 535–541.

- JAREÑO, D. ET AL.: Avian predators as a biological control system of common vole (*Microtus arvalis*) populations in NW Spain: experimental set-up and preliminary results. In *8th European Vertebrates Pest Management Conference*, Berlin, 2011, s. 157–158.
- ŠARAPATKA, B. ET AL.: *Zemědělství a krajina*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2008, 271 s. ISBN 978-80-244-1885-8.
- BIBBY, C. J. ET AL.: *Bird Census Techniques*. London: Academic Press, 1992.
- CULEK, M.: Biogeographical Division of the Czech Republic. *Journal of Landscape Ecology*, 2007, s. 25–31.
- Ústřední ústav kontrolní a zemědělský: Stanovení početnosti hraboše polního podle počtu otvorů nor. *Zprávy odb. karantény a ochr. rostlin*, XXXIV, 1983, s. 42–43.
- NEWSOME, A.: The control of vertebrate pests by vertebrate predators. *Trends in Ecology and Evolution*, 5, 1990 (6), s. 187–191.
- SALO, P. ET AL.: Predator manipulation experiments: impacts on populations of terrestrial vertebrate prey. *Ecological Monographs*, 80, 2010, s. 531–546.
- KORPIMÄKI, E.: Regulation of multiannual vole cycles by density-dependent avian and mammalian predation? *Oikos*, 66, 1993 (2), s. 359–363.
- KREBS, C. J. ET AL.: What drives the 10-year cycle of snowshoe hares? *Bioscience*, 51, 2001, s. 25–35.
- POPRAČ, K.: *The Barn Owl*. Nenakonice: Tyto, 2010, 365 s., ISBN 978-80-254-6487.
- KULLBERG, C.; EKMAN, J.: Does predation maintain tit community diversity? *Oikos*, 89, 2000, s. 41–45.
- PECHANEC, V.: Analýza biodiversity v CHKO Bílé Karpaty. *Geoinfo*, 2004, s. 74–76.
- HONE, J.: *Analysis of vertebrate pest control*. Cambridge: University Press, 1994, 355 s.
- PULKRÁBEK, J. ET AL.: Ekologická pěstební technologie řepy cukrové. *Listy cukrov. řepář.*, 126, 2010 (3), s. 84–87.

Machar I., Pechanec V.: Applying of Summer and Autumn Raptor Aggregation in Integrated Pest Control of Sugar Beet

The role of predators in the integrated protection of agricultural crops is highly important. An example may be found in the use of bird predators for vole control by artificially boosting their aggregations through installation of artificial perches. The dependence of raptor density in the period following nesting (summer through to autumn) on vole abundance in the presence and absence of artificial perches was studied using the method of belt transect. The research was conducted in field biotopes of cultivated sugar beet in the beet-production area of the Olomouc region. Presented research results have revealed that artificial perches installed in sugar beet plantations increase the efficiency of raptor predation pressure on the target pest species up to six times. It is quite obvious that this method of biological control of the common vole may yield significant results in the integrated pest control in sugar beet.

Key words: artificial perches, avian predators, biological control system, integrated pest control in sugar beet.

Kontaktní adresa – Contact address:

doc. Ing. Ivo Machar, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, Katedra biologie Pedagogické fakulty, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, Česká republika, e-mail: ivo.machar@upol.cz