

## Faktory ovlivňující zimní predační aktivitu sýkor (*Parus spp.*) na obaleči jablečném (*Cydia pomonella*)

*Factors affecting the intensity of winter predation by tits (Parus spp.) on the Codling Moth (Cydia pomonella)*

Karel Prskavec,<sup>(1)</sup> Vladan Falta<sup>(2)</sup> & Václav Kneifl<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Maixnerova 868, 508 01 Hořice

<sup>(2)</sup> Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o., Holovousy 1, 508 01 Hořice v Podkrkonoší

### Úvod

V ovocnářství patří mezi nejobávanější hmyzí škůdce obaleč jablečný (*Cydia pomonella*), způsobující červivost plodů. Po napadení ovoce předčasně dozrává a opadává. Vyvinuté housenky plody opouštějí a převážná část se během zimy ukřívá v kůře stromů. Zde jsou vítanou potravou především sýkor (*Parus spp.*).

V zahraničí se zimní predační aktivitou sýkor na obaleči zabývala celá řada autorů (GLEN *et al.* 1978, SOLOMON & GLEN 1979, SUBINPRA-SERT 1987). Většina jejich sledování byla dělána v malých výsadbách, nacházejících se v blízkosti obcí. Při přirozené populační hustotě housenek se míra predace pohybovala do 70 %.

Pro naši ovocnářskou velkovýrobu bylo třeba sledovat predační aktivitu sýkor v rozsáhlejších, i několika desítek hektarových sadech, často velmi vzdálených od obcí a lesních biotopů, s nižší densitou ptactva. Hledali jsme proto možnosti, jak zde zvýšit zimní přítomnost sýkor, a to pomocí umělých dutin, které by sloužily ptákům v chladném zimním období jako nocoviště. Podrobněji byla problematika, včetně nadějných výsledků, popsána ve sborníku Panurus č. 3 (PRSKAVEC 1991).

Protože v pozdějších letech začalo docházet k velkým rozdílům, kdy míra predace dosahovala 90 %, ale také jenom 11 %, byly zjišťovány jejich příčiny. Poznatky získané jako součást výzkumného úkolu integrované ochrany ovocných kultur VŠÚO Holovousy jsme shrnuli do tohoto příspěvku.

### Metodika

Pokusy byly prováděny v produkčních výsadbách jabloní za různých klimatických podmínek a o různé rozloze a stáří výsadeb, které byly různě začleněny v krajině. Nacházeli se v následujících lokalitách:

1) Chelčice (okres Strakonice), 460 m n. m., výrobní oblast bramborařská, terén členitý a kopcovitý (sklon svahů 8 %), expozice SV, přítomny staré stromy s rozpukanou borkou, vysoká diverzita – v blízkosti výsadeb častý výskyt remizků a lesních porostů.

2) Petrovičky (okres Hradec Králové) 270 m n. m., výrobní oblast řepařská, terén mírně svažité (sklon svahů 3 %), expozice SV, okraje výsadeb u lesa nebo v blízkosti vesnice, výsadby jsou starší než 24 let, výměra 52 ha. Nezávisle hodnocená polovina výsadby situovaná v sousedství vesnice (do 300 m od obce) a polovina, jež byla ve větší vzdálenosti od obce (nad 300 m).

3) Žlunice (okres Jičín), 250 m n. m., výrobní oblast řepařská, terén mírně svažitý (2,5 %), expozice V, stáří 7 a 28 let. Severní a jižní okraje výsadeb sousedí s obcemi Žlunice a Sekeřice.

4) Velké Bílovice (okres Břeclav), 200 m n. m., výrobní oblast kukuřičná, terén rovinný, stromy v plné plodnosti (stáří okolo 15 let). Výsadby se nacházejí v intenzivně hospodářsky využívané krajině, diverzita nízká. Výsadby nesousedí s domácími zahradami bez ochrany před obalečem jablečným.

V některých letech byla z důvodu zvýšení přítomnosti sýkor do sadů instalována umělá nocoviště (min. 1 ks/2 ha). Predační aktivita byla v prvních letech sledování 1984-88 zjišťována velmi pracnou metodou. Během měsíce dubna jsme na kmelech a hlavních větvích stromů opatrně odlupovali odumřelou borku a kontrolovali hibernacule, tj. komůrky vytvořené přezimujícími housenkami. Podle přítomnosti živých housenek jsme určovali procento predace. Od roku 1989 jsme stupeň predace zjišťovali za pomoci terčků zhotovených z odumřelé borky jabloní, které pod šupinami obsahovaly přirozeně zimující housenky obaleče jablečného (KNEIFL *et al.* 2005). Tyto terčky byly získávány pod lapacími pásy z vlnité lepenky, nainstalovanými během druhé poloviny června v neošetřovaných starých sadech. Hustota terčků, umístěných na kmelech stromů, činila 4 ks/ha. Údaje o teplotách byly získány z klimatologické stanice Holovousy a Lednice. Za rozhodující byl brán průměr teplot ze tří nejchladnějších měsíců v roce (XII, I, II).

### Výsledky a diskuse

Z dlouholetých sledování se potvrdilo, že jeden z velmi důležitých faktorů ovlivňujících u sýkor spotřebu potravy, je průběh zimních teplot. Menší druhy ptáků mají relativně větší povrch těla, čímž dochází k větším ztrátám tepla. Ztráta kalorií je pak doplňována zvýšeným příjmem potravy (HUDEC *et al.* 1994). V našich sledováních se to potvrdilo např. v lokalitě Petrovičky, kde s klesajícími teplotami v jednotlivých letech sledování stoupala míra predace housenek (tab. 1; PRSKAVEC *et al.* 2006).

**Tab. 1:** Procento predovaných housenek obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) sýkorami (*Parus spp.*) během zimního období v 52 ha výsadbě jabloní u obce Petrovičky. Studijní plocha byla rozdělena polovinou na část poblíž obce (A) a na vzdálenější část od obce (B).

**Tab. 1:** Percentage of Codling Moth (*Cydia pomonella*) caterpillars depredated by tits (*Parus spp.*) during winter season in the 52 ha large apple orchard near Petrovičky village. The study plot was divided into two parts: A – part closes to the village (<300 m), B – part farther from the village (>300 m).

Období / Season	Prům. teplota / Mean temperature	Míra predace / Predation rate		Prům. míra predace / Mean predation rate
		A	B	
1997-98	1,9	73,3	11,2	42,2
1999-00	0,0	85,2	26,5	55,8
1998-99	-1,1	93,7	83,3	88,5
Průměr / Mean	-	84,1	40,0	62,2

Mimo teplotních podmínek rozhoduje o intenzitě predace také rozloha výsadby. Na lokalitě Velké Bílovice jsme v zimě 1988/89 (1,4 °C) v 7 ha výsadbě zjistili míru predace 83,3 %, zatímco v 17 ha výsadbě 75,2 %. V obou případech jsme sýkorám poskytovali nocoviště, proto i vyšší míra predace. Přibližně za stejných klimatických podmínek (1,9 °C) jsme v zimním období 1997/98 na lokalitě Petrovičky (oproti předchozí lokalitě vyšší diverzita) v 52 ha výsadbě, také s použitím nocovišť, zjistili míru predace pouze 42,2 % (KNEIFL *et al.* 2005).

Nemalý vliv na výši predace má stáří výsadby. Srovnáním dvou různě starých porostů o přibližně stejné rozloze (16 a 11 ha) na lokalitě Žlunice v zimě 1991/92 jsme zjistili v sedmileté výsadbě míru predace 94,2 %, zatímco v osmadvacetileté výsadbě pouze 37,4 % (KNEIFL *et al.* 2005). Rozhodující roli zde hraje dostupnost housenek. U starých stromů je silná vrstva odumřelé borky, která dostupnost snižuje.

Velmi důležitým faktorem ovlivňujícím intenzitu predace je charakter okolní krajiny. Nižší predace byla zjištěna ve výsadbách umístěných v méně pestré krajině. Naopak k trvale vysoké predaci (86–97 %) docházelo ve výsadbách na lokalitě Chelčice, kde v jejich blízkosti byl častý výskyt remizků a lesních porostů. Podobně, k vyšší predaci dochází i ve výsadbách nacházejících se poblíž obcí, kam se v zimním období sýkory více soustřeďují (MAYER 1962). Z našich sledování uvádíme opět příklad z lokality Petrovičky (tab. 1), kde byla míra predace housenek obaleče vyšší v partiích poblíž obce (KNEIFL *et al.* 2005). K velkým rozdílům pravděpodobně přispělo i velmi rozdílné obsazování zimních nocovišť mezi oběma částmi výsadby (tab. 2).

**Tab. 2:** Zimní nocování sýkor v poskytnutých nocovištích ve výsadbě jabloní u obce Petrovičky. Vysvětlivky viz tab. 1.

*Tab. 2: Wintertime roosting of tits at provided artificial roost-sites in the apple orchard near Petrovičky village. See table 1. for explanatory notes.*

Datum kontroly / Date	Podíl obsazených nocovišť (%) / Proportion of occupied roost-sites	
	A	B
7.1.1998	66,7	0,0
20.2.1998	50,0	16,7
1.4.1998	50,0	9,1
7.1.–1.4.1998	55,5	8,3

Pro představu o početnosti přezimujících housenek obaleče jablečného v sadech uvádíme tab. 3, která obsahuje počty housenek zjištěných v letech 1984–88 (PRSKAVEC & KNEIFL 1989) pod opatrně odlupovanou borkou jabloní. Zde vidíme, že na jeden strom připadá minimálně jedna housenka. Z tohoto množství byla převážná většina predována a pouze 22 % housenek přežilo pro další vývoj (tab. 3). Těžko si představit, k jakému nárůstu populace obaleče jablečného by v sadech docházelo bez její trvalé přirozené regulace přítomnými sýkorami.

**Tab. 3:** Početnost přezimujících a predovaných housenek obaleče jablečného zjištěná v dubnu ve výsadbě jabloní o rozloze 6 ha. Stromy ve stáří 16–20 let rostou ve sponu 4 x 2,5 m (= 1 000 stromů/ha).

**Tab. 3:** Numbers of survived and depredated Codling Moth caterpillars counted in April in the 6 ha apple orchard. Trees of age 16–20 years are evenly distributed in the 4x2.5 m grid (= 1 000 trees/ha).

Rok / Year	Počet housenek (ks/ha) / Caterpillar abundance (individuals/ha)		
	Živé / Survived	Predované / Depredated	Celkem / Total
1984	210	1140	1350
1985	60	890	950
1986	320	800	1120
1987	240	1290	1530
1988	620	960	1580
Průměr / Mean	290	1016	1306

Uvedené poznatky je možné využívat v ovocnářské praxi. Pro udržení stále přítomnosti sýkor, a tím i ke zvýšení predace, doporučujeme poskytovat sýkorám nocoviště (PRSKAVEC 1989, 1991), a to právě ve velkých výsadbách, nacházejících se v méně pestré krajině a vzdálenějších od obcí. Výsledky nám poskytují především poznatky o faktorech způsobujících variabilitu v míře zimní predace.

### Souhrn

Príspevek informuje o faktorech, ktoré ovplyvňujú výši zimnej predácie obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) sýkorami (*Parus* spp.) v jablňových výsadbách. Míra této predace se pohybuje mezi 11 % až 97 %. Mimo pozitivního vlivu pestrosti biotopů okolní krajiny je míra predace ovlivňována také zimní teplotou a velikostí a stářím výsadby.

### Summary

Here I discuss the factors that influence the rate of winter predation on Codling Moth (*Cydia pomonella*) caterpillars by Tits (*Parus* spp.) in the intensively managed apple orchards. The predation rate ranged from 11 to 97 % and diversity of surrounding habitats, winter temperatures, orchard area and age of trees were found to influence the final caterpillar predation rate.

### Literatura

- GLEN D.N., NILSON N.F. & CURTIS D. E. 1978: Zoology Report 1977. Long Ashton Research Station, Bristol.
- HUDEK K. (ed.) 1994: Ptáci 1. Fauna ČR a SR, Academia Praha.
- KNEIFL V., PRSKAVEC K. & FALTA V. 2005: Možnosti využití přirozené predáční schopnosti sýkor (*Paridae*) v regulaci výskytu přezimujících housenek obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) v produkčních sadech. *Vědecké práce ovocnářské 19*: 115–122.
- MAYER G. 1962: Untersuchungen an einer Kohlmeisenpopulation im Winter. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 8*: 295–328.

- 
- PRSKAVEC K. & KNEIFL V. 1989: Poskytování zimních nocovišť sýkorám (rod *Parus*) – perspektivní metoda integrované ochrany před obalečem jablečným (*Laspeyresia pomonella* L.). *Vědecké práce ovocnářské* 12: 223–233.
- PRSKAVEC K. 1991: Začlenění sýkor do integrované ochrany jabloňových výsadeb. *Panurus* 3: 285–312.
- PRSKAVEC K., FALTA V., KNEIFL V., KŇOURKOVÁ J. & KUPKOVÁ J. 2006: Vliv zimních teplot na predaci přezimujících housenek obaleče jablečného (*Cydia pomonella*) sýkorami (*Parus*). *Vědecké práce ovocnářské* 20: 29–35.
- SOLOMON M. E. & GLEN D. M. 1978: Research on codling moth at Long Ashton. *ERC Research Review* 4: 5–7.
- SUBINPRASERT S. 1987: Natural enemies and their impact on overwintering codling moth population (*Laspeyresia pomonella* L.) (Lep., Tortricidae) in South Sweden. *Journal of Applied Entomology* 103: 46–55.

ISBN 978-80-86046-95-2