

PRIEBEH VÝVOJA PODKÔRNIKA DUBOVÉHO (*SCOLYTUS INTRICATUS*) V RÔZNYCH PODMIENKACH

Juraj Galko • Christo Nikolov • Slavomír Rell • Štefan Pavlík

Úvod

Vplyv globálnej klimateckej zmeny je badateľný na celom svete. Patrí k nej nielen postupné zvyšovanie priemernej teplôt, ale aj častejšie extrémne prejavy počasia. Silné zimy striedajú mierne, sneží aj na miestach, kde sú snehové zrážky neobvyklé, silné privalové dažde spôsobujú čoraz častejšie tzv. bleskové povodne. Tieto prejavy majú dopad na všetky živé organizmy, vrátane hmyzu.

Predovšetkým teplota je limitujúcim faktorom, ktorý ovplyvňuje vývin hmyzu. Pri zvýšenej teplote sa rýchlosť vývinu zvyšuje a hmyzí škodcovia tak môžu dokončiť viac generácií počas roka. Okrem teploty aj nedostatok zrážok vytvára ideálne podmienky na množenie najmä podkôrneho hmyzu. Naopak takáto kombinácia oslabuje dreviny, ktoré sa nedokážu úspešne brániť množiacim sa atakom.

V príspevku uvádzame čiastkové výsledky experimentu, v ktorom analyzujeme vplyv rôznych modelových podmienok na vývoj podkôrnik dubového (*Scolytus intricatus* Ratz.) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae). Podkôrnik dubový má v našich podmienkach bežne jednu generáciu do roka (GOGOLA, CHOVANEC, 1987; STN 48 2717), avšak južnejšie, napríklad v Srbsku, má dve generácie počas roka (MARKOVIĆ, STOJANOVIĆ, 2001). Podľa našich pozorovaní, ak podkôrnik dubový naletí napr. ťažbové zvyšky v máji, časť jeho populácie opustí tento materiál už v auguste toho istého roka a zakladá druhú generáciu, ktorá však vývoj nedokončí a prezimuje. Vzhľadom na toto zistenie sme realizovali experiment s hlavným cieľom stanoviť rýchlosť vývinu podkôrnik dubového v terénnych a laboratórnych podmienkach a pokúsiť sa zistiť množstvo jedincov podkôrnik dubového, ktoré by dokázalo opustiť jeden chrobačiar v rôznych modelových podmienkach.

Metodika

Pre založenie dubového lapáku (DL) sme vybrali lokalitu Bojná (340 m n. m.) (LS Duchonka, OZ Prievidza) na západnom Slovensku (okres Topoľčany), kde sa prirodzene vyskytuje podkôrnik dubový a dubové lapáky na jeho monitoring sa tu zakladajú už niekoľko rokov (GALKO, 2008; GALKO *et al.*, 2009).

V polovici apríla 2012 bol motorovou pílou okrúžkovaný DL v spodnej časti kmeňa (0,3 m nad zemou) (vypočítaná plocha celého lapáku asi 1 100 dm²). Takto ošetrovaný strom sa stáva stojacim lapákom (STN 48 2717), ktoré sa bežne používajú na odchyt a kontrolu podkôrnik dubového, ako aj iných podkôrnych a drevokazných škodcov (fuzáče, krasone) (GALKO, 2010; GALKO, MIKUŠ, 2010). DL postupne vädnú a začne do prostredia emitovať primárne atraktanty, ktoré priliehajú množstvo druhov týchto škodcov. Obsadenie DL bolo v pravidelných intervaloch kontrolované a po determinovaní prvých závrtovej uvedených druhov hmyzu bol DL spílený (15. 6. 2012) a rozdelený do štyroch sekcií (I., II., III., IV) (tab. 1). Jedna séria (IV.) zostala v poraste na mieste, kde bol DL spílený a ostatné tri série vzoriek boli prevezené do laboratória, kde boli umiestnené v klimaboxoch. V každej sérii vzoriek sa nachádzali tri hrúbkové kategórie vzoriek (T – tenká, S – stredná, H – hrubá) dlhé 90 cm a kontrola (K) s dĺžkou 50 cm (tab. 1). Kontrolné vzorky slúžili na občasné odkôrnenie, aby sme vedeli v akom štádiu vývoja sa hmyz nachádza. Séria vzoriek z porastu (IV.) bola prevezená do laboratória pri evidovaní prvých výletových otvorov (20. 7. 2012) a hneď boli vzorky vložené do fotoeklektorov.

Tri série vzoriek (I., II., III.) boli umiestnené do troch klimaboxov (Climacell 707 – komfort, BMT Medical Technology, s. r. o.) (obr. 1). Ako hlavný faktor bola nastavená teplota s rozdielmi po 5 °C (tab. 1). V klimaboxoch sme modelovali denné podmienky v pomere 15/9 hod. (deň/noc). Ostatné podmienky v klimaboxoch boli nastavené rovnako (deň/noc = vlhkosť 65/95 %, ventilácia 20/10 %, osvetlenie 100/0 %).

Tabuľka 1. Hodnotené vzorky z dubového lapáku a ich povrch (dm²)

Séria vzoriek	Teplota [°C]	T – tenká [15 cm]	S – stredná [22 cm]	H – hrubá [25 cm]	K – kontrola [19 cm]	Spolu
I.	15/20	37,80	56,00	64,93	29,40	188,13
II.	20/25	38,70	57,51	74,76	28,91	199,88
III.	25/30	45,90	62,31	66,00	30,78	204,99
IV.	ext.	52,52	66,24	76,63	30,24	225,63
Spolu		174,92	242,06	282,32	119,33	818,63

Série vzoriek I., II., III. boli vložené do klimaboxov 19. 6. 2012. Každá vzorka bola osobitne vložená do vrecového eklektora zo špeciálnej sieťoviny. Každý eklektor mal svoju odchyťovú nádobu (obr. 1).



Obrázok 1. Klimabox Climacell 707 – komfort (vľavo), vzorky umiestnené v sieťových eklektoroch (vpravo)

Odchyty sa vykonávali v týždenných intervaloch (prvý odber 23. 7. 2012) do 10. 9. 2012. Odchytený hmyz z každej vzorky bol vložený do osobitnej skúmavky. Spolu bolo vykonaných 8 odchyťov (128 vzoriek v skúmavkách) v roku 2012. Následne sme všetky štyri série vzoriek vyložili z laboratória a boli uložené vonku (od 12. 9. 2012), prikryté sieťovinou (ďatle poškodzovali kôru) až do 22. 4. 2013 (224 dní). V týchto podmienkach sme modelovali prirodzené zimovanie hmyzu, ktorý nevyletel v roku 2012 a bol ešte v rôznom štádiu vývoja pod kôrou.

V roku 2013 (22. 4.) boli opäť všetky série vzoriek vložené do klimaboxov a fotoeklektorov. Podmienky v klimaboxoch boli tie isté ako v predchádzajúcom roku. Prvé odchyty boli zaznamenané 6. 5. 2013 a v týždenných intervaloch pokračovali až do 20. 8. 2013 (13 odchyťov, 208 vzoriek v skúmavkách).

Podmienky vývoja hmyzu vo vzorkách uložených vo fotoeklektoroch (séria IV.) v roku 2012 a 2013 boli nasledovné: teplota 20 – 23 °C, vlhkosť vzduchu 40 – 50 %, prirodzený denný režim bez pridaných svetelných zdrojov.

Spolu za oba roky bolo determinovaných 336 vzoriek hmyzu umiestnených v uzavretých skúmavkách.

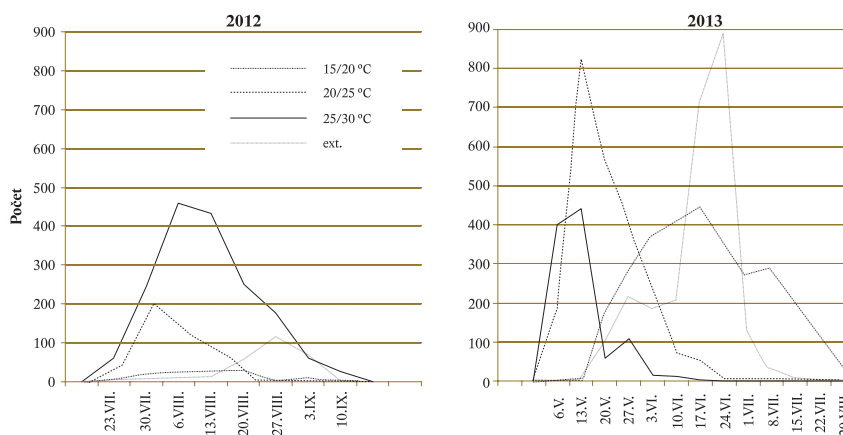
Výsledky

Zo všetkých vzoriek vyletelo takmer 16 tis. jedincov hmyzu rozdelených do šiestich radov. Dominoval podkôrník dubový (D = 72,06 %) s celkovou početnosťou 11 461 odchytených imág. Významné zastúpenie mali krasone s celkovým podielom viac ako 15 % a početnosťou 2 637 imág. Z fuzáčov prevládala *Phymatodes testaceus* (D = 3,64 %) a *Xylotrechus antilope* (D = 1,78 %) s celkovou početnosťou 579 a 283.

Na obrázku 2 je zachytený priebeh vývoja podkôrníka dubového počas dvojročného sledovania. Vplyv rozdielných teplotných podmienok sa výrazne prejavil, keď prvé imága začali vyletovať už 23. 7. 2012 (asi 40 – 50 dní od napadnutia) v klimaboxe pri najteplejších podmienkach. Ako sme predpokladali, najviac imág sa v roku 2012 vyvinulo v najteplejších podmienkach (25/30 °C) a vyletovanie kulminovalo 6. 8. 2012. Celkom vyletelo v roku 2012 zo vzoriek uložených v podmienkach 25/30 °C 1 714 imág podkôrníka dubového, čo je výrazne viac ako za podmienok 20/25 °C (487 imág) a 15/20 °C (122 imág). Taktiež celkový priebeh vyletovania bol

v chladnejších podmienkach podstatne nižší v porovnaní s najteplejšími podmienkami. Zo vzoriek uložených vo fotoeklektoroch vyletelo spolu len 283 imág s vrcholom vyletovania až koncom augusta. Predpokladáme, že podobne by to bolo aj vo vonkajších podmienkach. Imága sa vyskytovali približne do polovice septembra 2012.

V ďalšom roku (2013) pokračoval výlet podkôrnika dubového, pričom krivky vyletovania imág sa navzájom výrazne líšili v závislosti od teplotných podmienok vývoja. Celkom vyletelo ešte 8 829 imág (2 978 v podmienkach 15/20 °C, 2 336 v podmienkach 20/25 °C, 1 034 v podmienkach 25/30 °C a 2 481 v podmienkach fotoeklektorov – ext.).

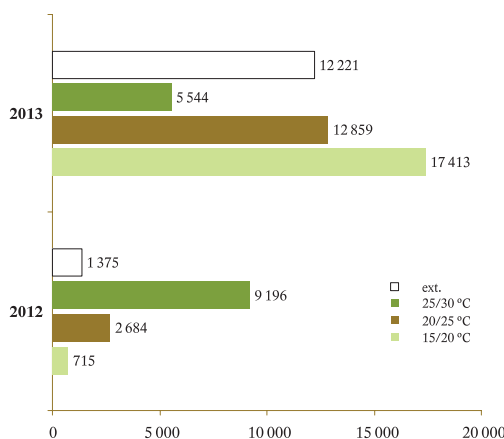


Obrázok 2. Priebeh vývoja podkôrnika dubového v roku 2012 (vľavo) a v roku 2013 (vpravo)

Podľa počtu vyletených imág podkôrnika dubového z 1 dm² vzoriek (tab. 2) v jednotlivých rokoch podľa rôznych sledovaných podmienok sme vypočítali, aké potenciálne množstvo podkôrnikov dubových by teoreticky mohlo opustiť celý DL (obr. 3).

Tabuľka 2. Počet vyletených podkôrnikov dubových z 1 dm²

	15/20 °C	20/25 °C	25/30 °C	Ext.	Priemer
<i>S. intricatus</i> 2012	0,65	2,44	8,36	1,25	3,18
<i>S. intricatus</i> 2013	15,83	11,69	5,04	11,11	10,82
<i>S. intricatus</i> 2012 + 2013	16,48	14,12	13,41	12,36	14,00



Obrázok 3. Potenciálne počty vyletených podkôrnikov dubových z DL v rôznych podmienkach

Z obrázka 3 je zrejme ako výrazne ovplyvnili rôzne teplotné podmienky vývoja podkôrnika dubového jeho vyletovanie. Ak by sa takýto DL nachádzal v najteplejších podmienkach (25/30 °C), už v prvom roku by ho opustilo viac ako 9 tis. jedincov (62,4 %), v nasledujúcom roku zvyšok (5,5 tis. jedincov). Naopak v najchladnejších podmienkach by v prvom roku vyletelo len 715 jedincov (3,9 %) a zvyšok (96,1 %) by prezimoval. To znamená, že v ideálnych podmienkach pre vývoj podkôrnika dubového už v roku, kedy bol DL napadnutý, sa vyvine väčšina jedincov, pričom ako vyplýva z pozorovaní LOS tieto zakladajú aj v podmienkach Slovenska druhú

generáciu. Či úspešne prezimuje táto generácia je zatiaľ otáznou, avšak pri miernych zimách ako 2013/2014 je to vysoko pravdepodobné.

Tabuľka 2 a obrázok 3 dokumentujú, že napriek pomalšiemu vývoju podkôrnika dubového v chladnejších podmienkach (15/20 °C, 20/25 °C, ext.) sa celkový počet vyletených jedincov zvyšuje, to znamená, že čím chladnejšie podmienky, tým bol pomalší vývoj pod kôrou, a teda v tomto prípade aj väčší počet úspešne vyvinutých jedincov podkôrnika dubového.

Záver

V príspevku sú stručne zhrnuté len výsledky týkajúce sa podkôrnika dubového, ostané vyletené imága podkôrných a drevokazných škodcov a ich parazitoidov budú analyzované neskôr v odbornej štúdií.

Z výsledkov vidno, aký veľký vplyv má rozdielna teplota na vývoj podkôrneho hmyzu. V budúcnosti možno budeme v dôsledku globálneho otepľovania svedkami podobnej bionómie podkôrnika dubového, ako je tomu v južných štátoch Európy, kde má dve generácie v roku.

Podakovanie

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0045-10 a na základe zmluvy č. APVV-0111-10.

Literatúra

- GALKO, J., 2008: Porastová hygiena v dubových porastoch vo vzťahu k podkôrným a drevokazným škodcom. (Dizertačná práca). Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene, 168 s.
- GALKO, J., PAVLÍK, Š., MIKUŠ, D., VAKULA, J., GUBKA, A., 2009: Aktívna obrana pred podkôrným hmyzom v dubinách. In: KUNCA, A. (ed.): *Aktuálne problémy v ochrane lesa 2009*. Zborník referátov z medzinárodného seminára, Zvolen, NLC, s. 110–114.
- GALKO, J., MIKUŠ, D., 2010: Nepodceňujme podkôrnika dubového. *Les & Letokruhy*, 66(5–6): 24–26.
- GALKO, J., 2010: Výskum podkôrnika dubového na Slovensku. *Lesnícka práce*, 89(4): 22–23.
- GOGOLA, E., CHOVANEC, D., 1987: Podkôrník dubový a tracheomykóza dubov. Bratislava, Videopress MON, 79 s.
- MARKOVIĆ, Č., STOJANOVIĆ, A., 2001: Significance of parasitoids in the reduction of oak bark beetle *Scolytus intricatus* Ratzeburg (Col., Scolytidae) in Serbia. *J. Appl. Ent.*, 127, p. 23–28.
- STN 48 2717 Ochrana lesa proti podkôrníkovi dubovému.

Ing. Juraj Galko, PhD., Ing. Christo Nikolov, PhD., Ing. Slavomír Rell

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Lesnícka ochranná služba, Lesnícka 11,
SK – 969 23 Banská Štiavnica, e-mail: galko@nlcsk.org

Ing. Štefan Pavlík, PhD.

Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, T. G. Masaryka 20, SK – 960 53 Zvolen