

PRIEBEŽNÉ VÝSLEDKY ROZBORU POŽERKOV LYKOŽRÚTA SMREKOVÉHO Z OBLASTI VYSOKÝCH TATIER

Andrej Gubka, Jozef Vakula, Juraj Galko, Christo Nikolov, Ján Ferencčík

Úvod

Lykožrút smrekový (*Ips typographus* L.) je v súčasnosti na Slovensku asi najznámejším hmyzím druhom, ktorého lesnícka veda radí medzi druhy škodlivé pre lesné hospodárstvo. Bolo o ňom napísaných nespočetné množstvo odborných aj laických článkov, ktoré sa vo väčšej alebo menšej miere opierali o výsledky vedeckého skúmania. Nami získané výsledky, ktoré sú čiastočne uvedené v tomto článku, dopĺňajú a rozširujú poznatky, ktoré už máme k dispozícii a naznačujú možnosti ďalšieho smerovania výskumných aktivít v tejto oblasti.

Materiál a metodika

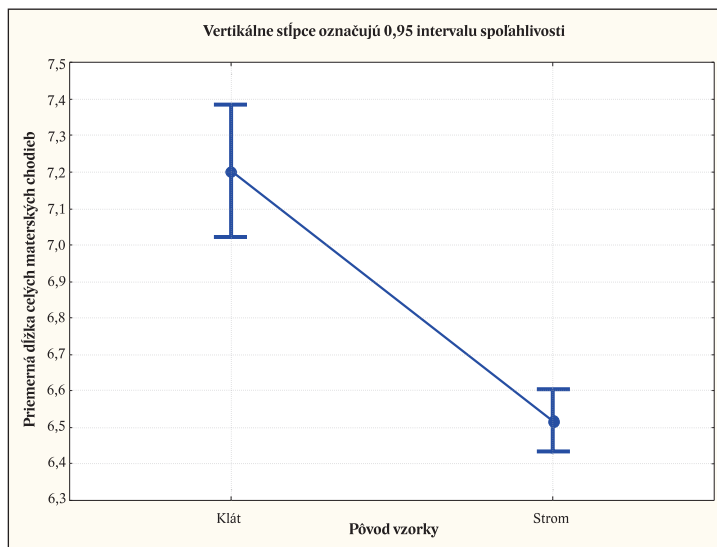
Cieľom tejto výskumnej aktivity je zistiť a spresniť význam niektorých faktorov, pri ktorých predpokladáme vplyv na populačnú dynamiku lykožrúta smrekového. Jedným z týchto faktorov je vplyv takzvaného „*maternal effectu*“ na populáciu podkôrneho hmyzu. Podstatou tohto efektu je prenos informácie (vplyvu) prostredia rodičovskej generácie na potomstvo. Jedná sa napríklad o vplyv počasia, kvality potravy, prirodzených nepriateľov, hustoty populácie rodičovskej generácie, ktorý sa následne prenáša na novú generáciu no nevyústi do genetických zmien v potomstve (HUNTER 2002). Rovnako sme sa snažili zozbierať čo najviac údajov, ktoré by nám v budúcnosti pomohli pri prognózach vývoja populačnej dynamiky lykožrúta smrekového. Samotné vzorkovanie bolo zamerané na výskum lykožrúta smrekového a tomu sme prispôsobili výber lokalít, ako aj spôsob odoberania vzoriek a ich ďalšieho spracovania. Pri tvorbe téz a metodiky sme spolupracovali s kolegami z Nórskeho výskumného ústavu pre lesy a krajinu (Norwegian forest and landscape institute), s ktorými plánujeme pokračovať v spoločných aktivitách aj v budúcnosti.

Základným úkonom bol výber vhodných lokalít tak, aby sme pokryli územie Vysokých Tatier od ochranného obvodu (OO) Podbanské až po OO Kežmarské Žlaby a zároveň mohli zatriediť plochy na silno a slabo atakované podkôrnym hmyzom. K tomu sme využili GIS technológie pri použití infračervených leteckých snímok a evidenciu odchytov do feromónových lapačov. Celkovo sme takýmto spôsobom vybrali 23 plôch, z ktorých bolo spolu odobraných 212 kôrových vzoriek. Na každej ploche boli umiestnené 2–3 smrekové výrezy dlhé 1,5 metra. Samotné vzorky na rozbor sa odoberali z pripravených klátov a z aktívnych chrobačiarov nachádzajúcich sa v blízkosti vybranej plochy. Kôrové vzorky boli zo stojacich stromov odobierané z výšky približne 3,5 metra. Z pripravených klátov sme vzorky odoberali zo strednej časti. Všetky odobrané kôrové vzorky mali jednotnú veľkosť 45 × 15 cm, pričom dlhšia strana išla pozdĺžne s osou kmeňa. Vzorky sme po odbere uložili do plastových vriec a uskladnili v mraziacom boxe pri teplote -18 °C. Vzorky boli odobierané v termínoch od 29. 7. 2010 do 25. 8. 2010 podľa stavu a vývoja škodcu na jednotlivých lokalitách. Vzorky sme sa snažili odobrať v čase, kedy je možné nájsť v požerkoch žlté chrobáky novej generácie. V teréne boli zaznamenané údaje o termíne odberu, nadmorskej výške, obvode stromu vo výške 1,3 m a v mieste odberu vzorky. Pri odbere vzoriek z pripravených klátov sme zaznamenali len obvod výrezu v mieste odberu vzorky. Na vzorkách bola meraná aj hrúbka lykovej časti. V laboratóriách Strediska lesníckej ochrannárskej služby v Banskej Štiavnici sme na vzorkách zisťovali počet výletových otvorov, počet snubných komôrok a počet materských chodieb, ktoré vychádzali z každej komôrky. Zrátané boli okrem úplných materských chodieb aj tie, ktoré boli pri odbere vzorky skrátané. Zmerané boli dĺžky všetkých materských chodieb. Materské chodby sme rátali aj systémom transektov. Systém spočíval v zrátaní všetkých materských chodieb, ktoré pretínajú vyznačené čiary (transekty), ktoré boli umiestnené 5, 20 a 35 cm od začiatku vzorky. Zrátané boli aj larválne chodby, larvy, kuklové kolisky a vyskytujúce sa parazitoidy. Kôrové vzorky boli následne rozlamané a vyseparované boli všetky imága lykožrúta smrekového, pričom sa oddeľovali jedince rodičovské a jedince nasledujúcej generácie. Žlté imága boli ponechané v laboratóriu v bežných podmienkach, aby sa vyrovnali rozdiely vo vlhkosti a následne zvážené na laboratórnych váhach.

Niektoré dosiahnuté výsledky

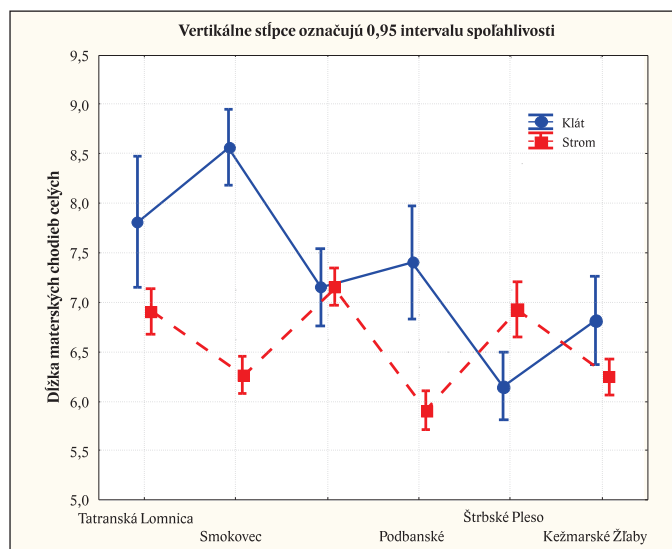
Dĺžka materských chodieb

Pre analýzu dĺžok materských chodieb sme zmerali celkovo 2 972 celých materských chodieb, pričom na vzorkách z výrezov sme zmerali 550 a z kôrových vzoriek stojacich chrobačiarov 2 422 celých materských chodieb. Ako je vidno na obrázku 1, zaznamenali sme významný rozdiel na vzorkách odobraných z pripravených výrezov a zo stojacich chrobačiarov. Kým priemerná dĺžka materskej chodby lykožrúta smrekového na pripravených výrezoch (klátoch) zo všetkých lokalít je 7,2 cm, na vzorkách zo stojacich chrobačiarov dosahuje len 6,5 cm.



Obrázok 1. Porovnanie priemerných dĺžok materských chodieb zo všetkých lokalít zistených zo vzoriek odobraných z pripravených výrezov (Klát) a aktívnych stojacich chrobačiarov (Strom)

Keďže sme zaznamenali významný rozdiel v priemernej dĺžke materskej chodby na vzorkách zo stojacich chrobačiarov a na vzorkách z pripravených výrezov, porovnávali sme tieto hodnoty pre jednotlivé ochranné obvody oddelene (obr. 2). Na OO Vyšné Hágy sme na vzorkách odobraných z aktívnych chrobačiarov zaznamenali najväčšiu priemernú dĺžku materskej chodby a zároveň je to jediný ochranný obvod kde, priemerná dĺžka materskej chodby presiahla dĺžku 7 cm (7,2 cm). Nadpriemerné dĺžky sme zaznamenali aj na OO Štrbské Pleso (6,9 cm) a OO Tatranská Lomnica (6,9 cm). Naopak podpriemerné dĺžky materských chodieb sme zaznamenali na OO Smokovec (6,3 cm) a OO Kežmarské Žľaby (6,3 cm). Najkratšie materské chodby na vzorkách z aktívnych chrobačiarov sme zaznamenali na OO Podbanské s priemernou dĺžkou materskej chodby 5,9 cm.

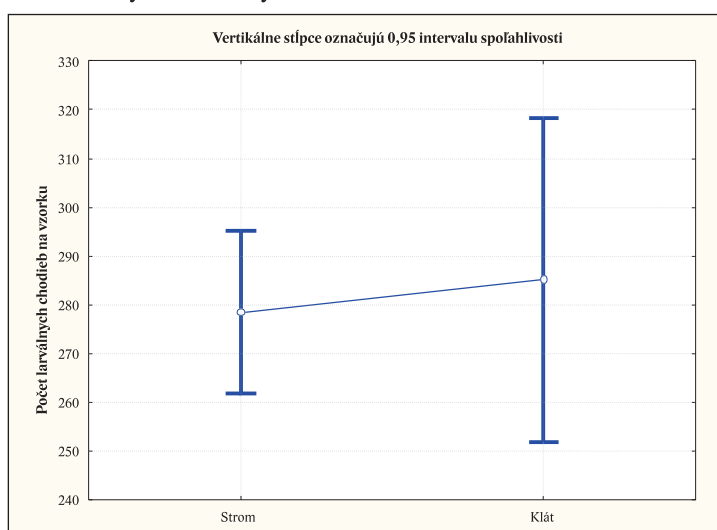


Obrázok 2. Porovnanie priemerných dĺžok materských chodieb v jednotlivých ochranných obvodoch zistených zo vzoriek odobraných z pripravených výrezov (Klát) a aktívnych stojacich chrobačiarov (Strom)

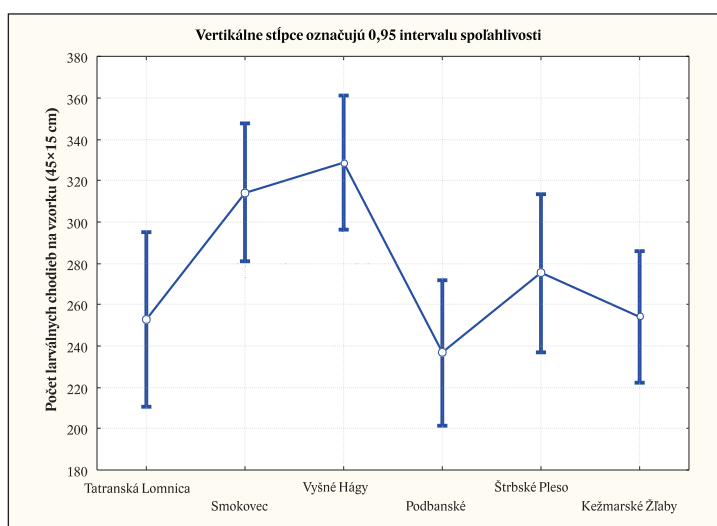
Iné hodnoty sme získali pri porovnávaní priemerných dĺžok materských chodieb na pripravených smrekových výrezoch. Najdlhšie materské chodby sme zaznamenali na OO Smokovec (8,6 cm) a na OO Tatranská Lomnica (7,8 cm). Značný rozdiel sme zaznamenali na vzorkách z OO Podbanské, kde oproti vzorkám z aktívnych chrobačiarov (5,9 cm), bola na vzorkách z pripravených smrekových výrezov priemerná materská chodba dlhá 7,4 cm. Významný rozdiel na vzorkách z aktívnych chrobačiarov a na vzorkách z výrezov sme nezaznamenali na OO Vyšné Hágy. Aj na výrezoch dosahovala priemerná dĺžka materskej chodby 7,2 cm. Na OO Kežmarské Žľaby bola priemerná dĺžka materskej chodby 6,8 cm. Len na vzorkách z OO Štrbské Pleso sme zaznamenali nižšiu priemernú dĺžku materskej chodby na klátoch (6,2 cm), ako na vzorkách z aktívnych chrobačiarov (6,9 cm).

Počet larválnych chodieb

Pri porovnávaní počtu larválnych chodieb na vzorkách odobraných z aktívnych chrobačiarov a z pripravených výrezov, je možné pozorovať, že medzi vzorkami nie je významný rozdiel (obr. 3). Z toho dôvodu nie je nutné pri ďalšom vyhodnocovaní tieto vzorky hlbšie analyzovať.



Obrázok 3. Porovnanie počtu larválnych chodieb zo všetkých lokalít zistených zo vzoriek odobraných z pripravených výrezov (Klát) a aktívnych stojacich chrobačiarov (Strom)



Obrázok 4. Porovnanie počtu larválnych chodieb na kôrovej vzorku (veľkej 45 × 15 cm) v jednotlivých OO

Pri porovnávaní počtu larválnych chodieb na kôrovú vzorku v jednotlivých ochranných obvodoch (obr. 4), je možné pozorovať značné rozdiely medzi jednotlivými ochrannými obvodmi. Ak však vezmeme do úvahy rozptyl hodnôt, ktoré vstupovali do výpočtov, tak nám vychádza, že významné sú rozdiely len medzi OO Kežmarské Žľaby – Vyšné Hágy, Podbanské – Vyšné Hágy a Podbanské – Smokovec. Najnižší priemerný počet larválnych

chodieb sme zaznamenali na vzorkách odobraných z OO Podbanské. Tu sa priemerný počet pohyboval na hodnote 237 larválnych chodieb na plochu 15 × 45 cm. Takmer zhodný priemerný počet larválnych chodieb na vzorku sme zaznamenali na OO Tatranská Lomnica (253 chodieb) a Kežmarské Žľaby (254 chodieb). K celkovému priemernému počtu larválnych chodieb na všetkých sledovaných OO (280 larválnych chodieb) sa najviac priblížil OO Štrbské Pleso. Tu sme zaznamenali priemerný počet larválnych chodieb na vzorku v počte 275 chodieb. Najväčšie množstvo larválnych chodieb sme zaznamenali na OO Vyšné Hágy (329 chodieb). V tomto OO bol priemerný počet larválnych chodieb na vzorku vyšší takmer o sto oproti OO Podbanské, kde sme zaznamenali najnižší priemerný počet larválnych chodieb na vzorku. Vysoké množstvo larválnych chodieb sme zaevidovali aj na OO Smokovce, kde priemerný počet dosahoval 314 larválnych chodieb na plochu 15 × 45 cm.

Tabuľka 1. Porovnanie významnosti rozdielov v počte larválnych chodieb na kôrovú vzorku na jednotlivých OO (HSD test pre nerovnaké n, * P < 0,05; ** P < 0,01)

Ochranný obvod (OO)	Tatranská Lomnica	Smokovce	Vyšné Hágy	Podbanské	Štrbské Pleso	Kežmarské Žľaby
Tatranská Lomnica	—	—	—	—	—	—
Smokovce		—	—	—	—	—
Vyšné Hágy			—	—	—	—
Podbanské		*	**	—	—	—
Štrbské Pleso					—	—
Kežmarské Žľaby			*			—

Záver

Hlavným faktorom, ktorý by sme týmto výskumom chceli zistiť, je takzvaný „maternal effect“. Problematike maternal effectu bolo venovaných niekoľko publikácií (HUNTER 2002, BERRYMAN 1995, 1996, TURCHIN *et al.* 2003). Tieto práce však boli venované iným druhom hmyzu ako je lykožrút smrekový. Predpokladáme, že v oblastiach s vysokou hustotou podkôrneho hmyzu dochádza k výraznejšej vnútrodruhovej, ale aj medzidruhovej konkurencii, iným potravným podmienkam a pod. v porovnaní s oblasťou s nižšou hustotou populácie. Tieto informácie môžu mať cez materskú generáciu vplyv aj na novú generáciu lykožrúta smrekového. Pri vysokej hustote populácie tak môže dôjsť k nedostatku priestoru na vývoj čím môže dochádzať k skrakovaniu materských chodieb, nižšiemu počtu nakladených vajíčok a vyššej mortalite počas štádia larvy. Predpokladá sa tiež, že nová generácia imág má následne menšie tukové teliesko, ktoré slúži ako zdroj energie. S tým súvisí menšia váha imág a kratší dolet.

Výsledky uvedené v tomto článku predstavujú len časť z množstva údajov, ktoré sa podarilo získať rozborom kôrových vzoriek odobraných v roku 2010 z oblasti Vysokých Tatier. Keďže v čase prípravy tohto článku ešte neboli spracované a vyhodnotené všetky získané údaje, neradi by sme uvádzali nejaké predčasné závery, ktoré by mohli viesť k možným nesprávnym interpretáciám dosiahnutých výsledkov.

Podakovanie:

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt „Centrum excelentnosti biologických metód ochrany lesa“ (ITMS: 26220120008) spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literatúra

- BERRYMAN A.A., 1995: Population cycles: a critique of the maternal and allometric hypotheses. In: *Journal of Animal Ecology*, 64: 290–293.
- , 1996: What causes population cycles of forest lepidoptera? Elsevier science Ltd., Tree, 11(1): 28–32.
- HUNTER M.D., 2002: Maternal effects and population dynamics on insects on plants. In: *Agricultural and Forest Entomology*, 4: 1–9.
- TURCHIN P., WOOD S.N., ELLNER S.P., KENDALL B.E., MURDOCH W.W., FISCHLIN A., CASAS J., McCAULY E., BRIGGS CH.J., 2003: Dynamical effects of plant quality and parasitism of population cycles of larch budmoth. *Ecology*, 84(5) by Ecological Society of America 2003, p. 1 207–1 214.