

ŠTRUKTÚRA PODKÔRNEHO HMYZU V PRÍRODNÝCH VRCHOLOVÝCH HORSKÝCH SMREČINÁCH POĽANY

M i l a n K o d r í k

Úvod a problematika

Dôležitou súčasťou zoocenózy smrečín Poľany, je aj podkôrny hmyz. Smrek je v strednej Európe hostiteľskou drevinou pomerne veľkého počtu druhov podkôrneho hmyzu. Preto sa podkôrníky výrazne podieľajú na vývoji a štruktúre smrečín. BALACHOWSKY (1949) uvádza pre strednú Európu 35 druhov podkôrneho hmyzu. PFEFFER (1932) 27 druhov, ale pre horské oblasti len 17 druhov viazaných na smrek. STOLINA (1969) uvádza 25 druhov, ktoré sa podieľajú na formovaní štruktúry prírodných lesov a zatrieduje ich podľa skupín lesných typov (ZLATNÍK 1955, 1959).

Pri hodnotení vplyvu podkôrníkov na štruktúru smrekových porastov majú najväčší vplyv tie druhy, ktoré napádajú živé, stojace stromy. Ostatné druhy, ktoré nalietavajú na stromy už obsadené, alebo chradnúce už nie sú z tohto aspektu tak dôležité. Hranice medzi nimi je pomerne ťažko jednoznačne určiť. Potrebné je zohľadňovať ich agresivitu cez porastotvorné činitele porastov. Tu niektoré druhy podkôrníkov po preriedení porastov vetrom, námrazou môžu zmeniť svoju významnosť a tak aj z indiferentných druhov sa môžu stať druhy významné pre vývoj štruktúry smrekových porastov.

V minulosti ako významné druhy pôsobiace na štruktúru porastov popísal KOMÁREK (1924 in STOLINA 1969), ďalej PFEFFER (1932, 1950), SCHIMITSCHEK (1953). Z novších výskumov sú známe práce ZUMRA (1984), KNÍŽKA (2001), KULU a ZABECKÉHO (1997, 2002), ktorí podávajú prehľad kambioxylofágnej fauny smreka v gradačných oblastiach lykožrúta smrekového, v českých a poľských Beskydách. Ďalej sú to práce JAKUŠA (1995) o ipidofaune na Poľane, ZELENÉHO a DOLEŽALA (2004) o kôrovcoch na Šumave a podobne aj ZAHRADNÍKA (1999). Informáciu zo západnej časti poľských Beskyd uvádza GRODZKI (2004). Výskumu podmienok aktivizácie agresívnych druhov podkôrníkov v smrekových lesoch NPR Zadná Poľana sa venuje PAVLÍK *a kol.* (2004, 2005).

Meniace sa ekologické podmienky významnou mierou vplývajú tak na kvalitatívnu ako aj na kvantitatívnu pestrosť ipidofauny a tým aj významnosť určitých druhov. STOLINA pri posudzovaní vplyvu podkôrníkov na štruktúru lesných porastov už upozornil aj na určité odchýlky, hlavne pri posudzovaní druhov *Ips typographus* L. a *Pityogenes chalcographus* L. Posudzuje ich ako veľmi citlivé na zmenu charakteru zápoja porastov. Za určitých podmienok môžu v horských smrečínach vyvolať deštruktívnu činnosť (STOLINA 1969). Ďalej upozorňuje aj na prelet podkôrníkov z nižších polôh do vyšších. Na základe týchto skutočností sme sa snažili zhodnotiť súčasný stav podkôrníkov, pretože od posledných výskumov a záverov zo 60-tych a 70-tych rokov minulého storočia v ekologicky meniacich sa podmienkach sa výrazne uplatňujú klimatické činitele.

Cieľom práce bolo zistiť súčasný stav podkôrníkov na Poľane a tento porovnať so situáciou z konca 60-tych rokov, ktorú na Poľane opísal STOLINA (1969). Za účelom porovnania sme použili podobnú metódu aj zápis, ktorý publikoval STOLINA (1969).

Materiál a metóda

Výskum sme vykonali jednak v smrekových porastoch v skupine lesných typov *Sorbeto-Piceetum* popri dominantnom smreku obyčajnom (*Picea abietis* L.) sa tu uplatňuje jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia* L.). Boli to prevažne hrebeňové a podhrebeňové plochy s východnou, juhovýchodnou a južnou expozíciou. Smrečiny pokrývajú svahy od nadmorskej výšky 1 250 m n. m. až po najvyššie vrcholy 1 458 m n. m. Na juhovýchodných expozíciách v nadmorských výškach 1 250–1 410 m n. m. prevládajú spoločenstvá skupiny lesných typov *Acereto-Piceetum*.

Vyhodnocovali sme aj počet odchytených imág. Pre kvantifikáciu druhov a ich početnosť sme zvolili metodiku podľa STOLINU (1969), ako aj zatriedenie podkôrníkov a ich kombináciu v určitých hrúbkových stupňoch na kmeni, vrcholcoch a vetvách.

Hodnoty merania: stromy s $d_{1,3}$ viac ako 25 cm, 15 – 25 cm a menej ako 15 cm. Sledovali sme jarný a letný nálet v rokoch 2003 až 2006. Početnosť sme posudzovali nasledovne: zriedkavý výskyt (+), slabý výskyt s frekvenciou do 5 % +, stredný výskyt s frekvenciou 6–15 % ++ a silný výskyt s frekvenciou nad 16 % +++.

Pre určenie podkôrníkov sme použili Kľúč požerkov podkôrníkov ako i druhov (PFEFFER 1955) a Atlas najvýznamnejších biotických škodcov na Slovensku (NOVOTNÝ *et al.* 2000). Doplnujúce informácie z modelového územia sú uvedené v nasledujúcich prácach: KONTRIŠ *a kol.* (1997 a, b, c), KOVÁČOVÁ *a kol.* (1997), SCHIEBER *a kol.* (1997), SLÁVIKOVÁ (1997).

Výsledky a diskusia

Tabuľka 1 podáva prehľad účasti jednotlivých druhov kambiofágneho a xylofágneho hmyzu v skupine lesných typov *Sorbeto-Piceetum* a *Acereto-Piceetum*.

Tabuľka 1: Prehľad zisteného podkôrneho a xylofágneho hmyzu a použité skratky

<i>Xyloterus lineatus</i>	X. li
<i>Dryocetes autographus</i>	D. au
<i>Dryocetes hectographus</i>	D. he
<i>Orthotomicus laricis</i>	O. la
<i>Ips typographus</i>	I. ty
<i>Ips amitinus</i>	I. am
<i>Polygraphus poligraphus</i>	P. po
<i>Polygraphus subopacus</i>	P. su
<i>Hylurgops palliatus</i>	H. pa
<i>Hylurgops glabratus</i>	H. gl
<i>Xylechinus pilosus</i>	X. pi
<i>Dendroctonus micans</i>	D. mi
<i>Pityogenes chalcographus</i>	P. ch
<i>Pityophthorus pityographus</i>	P. pi
<i>Pityophthorus exculptus</i>	P. ex
<i>Crypturgus pusillus</i>	C. pu
<i>Crypturgus hispidulus</i>	C. hi
<i>Crypturgus cinnereus</i> var. <i>suberibrosus</i>	C. ci
<i>Phthorophloeus spinulosus</i>	P. sp
<i>Cryphalus abietis</i>	C. ab
<i>Cryphalus saltuarius</i>	C. sa

Podľa tabuľky 2 je možné výskyt podkôrníkov rozdeliť do troch skupín. V prvej skupine je ipidofauna, ktorá sa v predošlých rokoch, najmä pri vyhodnotení v 60. a 70. rokoch minulého storočia nevyskytla. V druhej skupine sú druhy, ktoré sa v určitých hrúbkových dimenziách vyskytli vo väčšom množstve so zvýšenou agresivitou. Tretiu skupinu tvoria tie druhy, ktorých výskyt ostal na predošlej úrovni alebo sa mierne znížil.

Tabuľka 2: Kombinácia druhov podkôrníkov v nápure na smrekové porasty Poľany

Priemer		Nad 25 cm	15 – 25 cm	do 15 cm
Kmeň – časť	dolná	I. ty ● P. po ●●● 2)	I. ty ● I. am (●) P. po ●●● P. su ● X. pi ●● P. ex ● 2)	P. po ●● P. su ●● X. pi ●● P. ch ● 2)
	horná	I. ty ● I. am ●● P. po ●● D. mi ●●	I. am ●● P. po ●● P. su ●● X. pi ●● P. ch (●)	P. su ●●● X. pi ●● P. pi ●●●
Vrcholec		I. am ● D. mi ●● P. pi ●●	P. su ● P. pi ●● X. pi ● C. sa ●	P. su ●● X. pi ● P. pi ●● P. ch ●
Konáre		P. pi ●●● C. ab (●) C. sa ●● P. sp ●●	P. pi ●●● C. sa ●● P. ex ● P. sp ●●	P. pi ●●● P. ch (●) P. sp ●●
2) podobne ako v slt – AP:		T. li ●● H. gl ●●● O. la ● D. au (●) D. he ●●● C. hi ● C. ci ● C. pu (●)	2) T. li ●● H. gl ● H. pa ●●● O. la ●● D. he ●●● C. hi ● C. ci ● C. pu (●)	2) T. li ● O. la ● H. pa ● D. au (●) D. he ●

V rámci ipidofauny, ktorej výskyt v minulosti nebol zaznamenaný patrí *Pityophthorus exculptus* Rtzb., ktorý sa v minulosti v horských lesoch nevyskytoval. Podľa literárnych zdrojov (PFEFFER 1932, STOLINA 1969) bola jeho prítomnosť zaznamenaná v nižších nadmorských výškach – v pahorkatinách do 800 m n. m. Tento druh sa vyskytoval pod kôrou živých stromov na uschýnajúcich spodných vetvách s $d_{1,3}$ 15 – 25 cm zvlášť na okrajoch porastov. PFEFFER (1932, 1955) ho zaradil medzi vzácne, ale v r. 1993 sa o ňom zmieňuje ako o trvalom členovi smrekových biocenóz, ktorý osídľuje prirodzene odumierajúce spodné vetvy, s výskytom aj v korunách zdravých stromov. Naše pozorovania ukázali, že tento druh prišiel z nižších nadmorských výšok a vyskytuje sa na Poľane spolu s podkôrníkom *Phthorophloeus spinulosus* Rey. Nárast jeho početnosti je pozoruhodný, pretože v minulosti bol označovaný ako podkôrník s výskytom na spodných odumretých vetvičkách. Do tejto skupiny treba zaradiť aj druh *Pityogenes chalcographus* L. aj keď len so zriedkavou frekvenciou na kmeňoch hrúbky s $d_{1,3}$ 15–25 cm, s častejším výskytom na konároch. Častejšie sa vyskytuje na miestach kde došlo k rozpojeniu zápoja porastu, resp. na okrajoch porastov. Z hľadiska frekvencie výskytu je menej významný.

Výskum početnosti druhu *Xylechinus pilosus* Ratz. v porovnaní s r. 1969 poukázal na jeho jednoznačný vzostup, pretože jeho nárast sme zaznamenali v celej horskej oblasti Poľany. Zistili sme, že obsadzuje potlačené smrek, kde svojou prítomnosťou sa výraznou mierou podieľa na odumieraní najstarších smrekov. Stolina a Pfeffer ho zaradili ako indiferentný druh.

Do druhej skupiny možno zaradiť nasledujúce podkôrníky: *Pityophthorus pityographus* Ratz., *Cryphalus saltuarius* Weise, *Xylechinus pilosus* Ratz., *Hylurgops palliatus* (Gyll.), *Dryocoetes hectographus* Reitt. a najmä *Phthorophloeus spinulosus* Rey. Najväčší výskyt ako aj nárast frekvencie bol zaznamenaný pri podkôrníkovi *Pityophthorus pityographus* Ratz., ktorý sa vyskytoval hojne na vrcholoch starších smrekov s najväčšou frekvenciou výskytu na vetvách až po hornú hranicu lesa.

Významným druhom tejto skupiny je aj *Polygraphus poligraphus* L., ktorý nalieta na kmene ustupujúcich stromov, obyčajne niekoľko rokov po sebe. Jeho výskyt sme zaznamenali najmä na

smrekoch stredných hrúbok s $d_{1,3}$ 18–22 cm v zatienených porastoch a to od bázy kmeňa až po vrcholec, kde napádal aj zdravé smrek. Medzi druhy so zvýšenou frekvenciou výskytu patrí aj *Hylurgops palliatus* (Gyll.), ktorý obsadzoval len konáre. Nikdy nenapádal zdravé smrek a to ani pri premnožení (PFEFFER 1993). Tieto údaje sa potvrdili aj na Poľane. Pri hodnotení hojnosti výskytu väčšiu agresivitu zaznamenal aj *Dryocetus hectographus* Reitt., ktorý je z hľadiska vplyvu na štruktúru smrečín indiferentný, je podkôrnikom s vysokou frekvenciou výskytu.

Do tretej skupiny možno zaradiť nasledovné druhy: *Ips typhographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Polygraphus poligraphus* L., *Polygraphus subopacus* Thom., *Dendroctonus micans* Kug., *Cryphalus abietis* Ratz., *Xyloterus lineatus* Ol., *Hylurgops glabratus* Zett., *Orthotomicus laricis* Fab., *Dryocoetes autographus* Ratz., *Crypturgus cinnereus* var. *suberibrosus* Herb., *Crypturgus pusillus* Gyll.

Podkôrniky tejto skupiny okrem druhov *Xyloterus lineatus* Ol., *Ips amitinus* Eichh. a *Dendroctonus micans* Kug. sa vyskytujú na potlačených smrekoch, ktoré postupne s pribúdajúcim vekom prirodzene odumierajú. Pretože majú nepatrnú osciláciu (len jednu generáciu v roku), vytvárajú charakteristické dielcie spoločenstvo (merocenózu), ktorá nemá autoreguláciu PFEFFER (1993). Významnými indiferentnými druhmi ostávajú *Hylurgops glabratus* Zett. a *Dryocoetes autographus* Ratz. Osobitne treba hodnotiť lykožrútov *Ips typhographus* L. a *Ips amitinus* Eichh. Vo zvýšenom množstve sa vyskytujú na južných vývratkách, resp. námrazových polomoch. Svojou činnosťou v menšej miere prispievajú k postupnej deštrukcii okolitých stromov.

Záver

Vplyvom meniacich sa ekologických podmienok dochádza k určitej zmene synúzie kambioxylofágov smreka. V modelovom území Poľany bolo zistených 21 druhov (tab. 1). Nadmerné sucho a vysoké teploty v lete 2005 a 2006 spôsobili, že druh *Pityophthorus exculptus* Ratz., ktorý je typický pre pahorkatiny, sa objavil aj v horskej smrečine Poľany v skupinách lesných typov *Sorbeto-Piceetum* a *Acereto-Piceetum*. Jeho výskyt bol zaznamenaný rozptýlene na južných expozíciách. Došlo k zmene výskytu druhov, ktoré vo väčšej miere osídľujú spodné konáre smreka odumierajúcich jedincov, z ktorých niektoré ako *Xylechinus pilosus* Ratz. sa vyskytol aj na živých smrekoch. V horských smrečínach Poľany sa nepotvrdil očakávaný väčší výskyt druhu *Ips amitinus* Eichh. a ani *Pityogenes chalcographus* L.

Zvýšenú frekvenciu výskytu zaznamenal *Pityophthorus pityographus* Ratz. a *Xylechinus pilosus* Ratz., podobne aj *Hylurgops palliatus* (Gyll.), ktorý teraz prejavil väčšiu agresivitu než v minulosti.

Podakovanie

Príspevok vznikol s finančnou podporou VEGA v rámci grantového projektu „Disturbančné procesy pôsobiace na ekologickú stabilitu lesných ekosystémov a krajiny“ č. 1/4397/07.

Literatúra

- BALACHOWSKY, A., 1949: Faune de France. Coléptères Scolytides. Paris.
- GRODZKI, W., 2004: Zagrożenie górskich drzewostanów świekowych w zachodniej cześci beskidów ze strony szkodników owadzych. Leśne prace badawcze, 2, p. 35 – 47.
- JAKUŠ, R., 1995: Bark beetle (Col., Scolytidae) communities and host and site factors on tree level in Norway spruce primeval natural forest. Journal of applied entomology (Germany), 119(10): 643 – 651.
- KONTRIŠ, J., KOVÁČOVÁ, M., SCHIEBER, B., KONTRIŠOVÁ, O., 1997a: Produkcia biomasy bylinnej synúzie horských smrečín Prednej Poľany. In MIDRIAK, R. (Ed.): Biosférické rezervácie na Slovensku, Technická univerzita vo Zvolene, FEaE, s. 119 – 121.
- KONTRIŠ, J., KONTRIŠOVÁ, O., KOVÁČOVÁ, M., SCHIEBER, B., 1997b: Geobotanická charakteristika smrekových lesov Prednej Poľany. In MIDRIAK, R. (Ed.): Biosférické rezervácie na Slovensku, Technická univerzita vo Zvolene, FEaE, s. 123 – 128.
- KONTRIŠ, J., KONTRIŠOVÁ, O., KOVÁČOVÁ, M., SCHIEBER, B., 1997c: Geobotanická charakteristika vysokobylinných smrečín Poľany. In Midriak, R. (Ed.): Racionálne využívanie a obhospodarovanie

- chránenej krajinnej oblasti – biosférickej rezervácie Poľana, Technická univerzita vo Zvolene, FeaE, s. 141 – 143.
- KOVÁČOVÁ, M., KONTRIŠ, J., KONTRIŠOVÁ, O., SCHIEBER, B., 1997: Produkčno-ekologická analýza bylinnej synúzie syntaxónov horských smrečín Prednej Poľany. In MIDRIAK, R. (Ed.): Racionálne využívanie a obhospodarovanie chránenej krajinnej oblasti – biosférickej rezervácie Poľana, Technická univerzita vo Zvolene, FEaE, s. 145 – 149.
- KNÍŽEK, M., 2001: Progradation of „small spruce bark beetles“. J. For. Sci., 47, Special Issue, No. 2, p. 113 – 114.
- KULA, E., ZĄBECKI, W., 1997: Vliv sociálního postavení stromu na faunu kambioxylofágu smrku. Lesnictví – Forestry, 43(6): 269 – 278.
- KULA, E., ZĄBECKI, W., 2002: Synuze kambioxylofágu smrku v závislosti na stupni odumření lýka. Beskydy, 15, p. 113 – 118.
- NOVOTNÝ, J., ZÚBRIK, M. *et al.* (Eds.), 2004: Biotickí škodcovia lesov Slovenska. Polnochem, 206 s.
- PAVLÍK, Š., 2004: Podmienky aktivizácie agresívnych druhov podkôrníkovitých v smrekových lesoch NPR Zadná Poľana (Biosférická rezervácia Poľana). In SLÁVIKOVÁ, D., PAVLÍK, M. (Eds.): Trvalo udržateľné využívanie lesa v podmienkach prírodnej rezervácie, TU vo Zvolene, s. 114 – 119.
- PAVLÍK, Š., PAVLÍK, M., BÚTORA, L., 2005: Štádium rozpadu v prírodnom smrekovom lese v Národnej prírodnej rezervácii Zadná Poľana: procesy a zákonitosti. In SLÁVIKOVÁ, D. (Ed.): Biosférická rezervácia Poľana po pätnástich rokoch, ŠOP SR-S CHKO BR Poľana-TU vo Zvolene, s. 182 – 189.
- PFEFFER, A., 1932: Kůrovci ve Vysokých Tatrách. Lesnická práce, 11, s. 246 – 268.
- PFEFFER, A., 1950: Odumírání smrku v horských ochranných lesích. Lesnická práce, 28, s. 135 – 159.
- PFEFFER, A., 1955: Fauna ČSR-Kůrovci-Scolytoidea. Praha.
- PFEFFER, A., 1993: Kůrovci v přírodních rezervacích. Lesnická práce, 72(5): 150 – 151.
- SCHIMITSCHEK, E., 1953: Forstentomologische Studien im Urwald, Rotwald I. II. III. Zeitschr. f. angew. Entomol., roč. 34, s. 178 – 215, s. 513 – 542, roč. 35, s. 1 – 54.
- SCHIEBER, B., KONTRIŠ, J., KONTRIŠOVÁ, O., KOVÁČOVÁ, M., 1997: Vertikálna štruktúra bylinnej synúzie horských smrečín Prednej Poľany. In MIDRIAK, R. (Ed.): Racionálne využívanie a obhospodarovanie chránenej krajinnej oblasti – biosférickej rezervácie Poľana, Technická univerzita vo Zvolene, FeaE, s. 151 – 154.
- SLÁVIKOVÁ, D., 1997: Optimalizácia využívania krajiny so zreteľom na diferencovanú ochranu vybraných ekosystémov jednotlivých zón BR. In MIDRIAK, R. (Ed.): Racionálne využívanie a obhospodarovanie chránenej krajinnej oblasti – biosférickej rezervácie Poľana, Technická univerzita vo Zvolene, FeaE, s. 281 – 283.
- STOLINA, M., 1969: Vplyv Ipidofauny na vývoj štruktúry prírodných horských lesov v západných Karpatoch. Lesnícky časopis, 15(1): 45 – 59.
- ZAHRADNÍK, P., 1999: Přemnožení lýkohuba matného. Lesnická práce, 78(7): 324.
- ZELENÝ, J., DOLEŽAL, P., 2004: Kůrovcovití brouci (Scolytidae, Coleoptera) na smrku na Šumavě. In Aktuality šumavského výzkumu II. s. 221 – 223.
- ZLATNÍK, A., 1955: Podstata a studium vzájemných vztahu v biocenose a jejím prostředí a vnějších vlivu na biocenosu a prostředí pusobicích, se zvláštním zretelem k lesu. In Sbor Vysoké školy zeměd. a les. fakulty v Brně. Řada C, 1, s. 5 – 18.
- ZLATNÍK, A., 1959: Přehľad stanovištných pomerov lesov Slovenska. Bratislava.
- ZUMR, V., 1984: Prostorové rozmístění kůrovců (Coleoptera, Scolytidae) na smrku ztepilém (*Picea excelsa* Link.) a jejich indiference podle lesních vegetačních stupňů. Lesnictví, 30(6): 509 – 522.

Doc. Ing. Milan Kodrík, CSc.

Technická univerzita vo Zvolene

Lesnícka fakulta

Masarykova 20

SK – 960 53 Zvolen

e-mail: kodrik@vsld.tuzvo.sk