

PRÍČNY PREMNOŽOVANIA PODKÔRNEHO HMYZU V SMREČINÁCH SLOVENSKA A NOVÉ FEROMÓNOVÉ PRÍPRAVKY PROTI NEMU

Dušan BRUTOVSKÝ

1. Úvod

Podkôrny hmyz patrí zväčša k fyziologickým škodlivým činiteľom, jeho zástupcovia obyčajne nespôsobujú technickú škodu, ale obmedzujú až maria životne dôležité fyziologické pochody v tele rastliny (stromu). Z hľadiska priority možno zasa túto kategóriu hmyzu označiť poväčšine za sekundárnych škodcov, teda atakujú poškodené alebo ináč oslabené jedince. Toto však platí pri rovnovážnom stave v ekosystéme, ale v prírode často dochádza z rôznych príčin k jeho narušeniu, kedy sa vytvoria vhodné podmienky pre namnoženie niektorého agresívneho, potencionálne kalamitného druhu. Vtedy sa takýto druh stane primárnym škodcom, ktorý napáda aj celkom zdravé stromy.

V predloženom príspevku sa v prvej časti stručne analyzujú príčiny a podmienky, ktoré v našich podmienkach často vedú k premnožovaniu podkôrneho hmyzu a v druhej časti sa podáva informácia o výsledkoch testovania dvoch nových a dvoch inovovaných feromónových prípravkoch na najvýznamnejšie druhy z tejto skupiny hmyzu.

2. Príčiny a podmienky premnožovania podkôrneho hmyzu v smrečinách

Podkôrny hmyz predstavuje najväčšie nebezpečenstvo pre drevinu smrek, preto rozoberieme okolnosti jeho premnožovania v podmienkach smrekových porastov. Na Slovensku patria k najväčším škodcom smreka lykožrút smrekový (*Ips typographus*) a lykožrút lesklý (*Pityogenes chalcographus*), ktoré sa vyznačujú vysokou agresivitou a predstavujú vysoké kalamitné nebezpečenstvo pre smrekové porasty v štádiu žrdkovní až kmeňovní.

Prvoradou príčinou ich možného premnoženia je porušenie spomínaného rovnovážneho stavu v lesnom ekosystéme vplyvom rôznych rušivých účinkov extrémne pôsobiacich vonkajších činiteľov (vietor, sneh, námraza, sucho, imisie ap.) dochádza k deštrukcii alebo silnému oslabeniu stromov, ktoré sa tým stanú vhodným potravným a regeneračným substrátom pre podkôrny hmyz.

Najbežnejšou iniciálnou príčinou premnoženia podkôrneho hmyzu v našich smrekových lesoch sú polomy, spôsobené abiotickými činiteľmi (vietor, sneh, námraza), ktoré sa včas nesppracujú. V tomto smere sú veľmi nebezpečné maloplošné závaly, ktoré ostanú bez povšimnutia a za priaznivých podmienok pre rozvoj podkôrneho hmyzu môžu napomôcť k jeho eruptívnemu namnoženiu. K špecifickým prípadom dochádza často na chránených územiach, kde je činnosť lesného hospodára značne obmedzená a aj keď vie o krízovej situácii, nemôže ju riešiť podľa požiadaviek integrovanej ochrany leša. Príkladov z nedávnej minulosti zo susedných štátov (Bavorský les – SRN, Šumava – ČR, Tatry – Poľsko), aj z nášho územia (TANAP, o. o. Javorina) je dosť. Touto problematikou sa zaoberal seminár „Aktuálne problémy ochrany lesov '98“ aj za účasti zástupcov MŽP SR a v r. 1999 sa v rámci referenčných úloh riešilo na LVÚ vo Zvolene zadanie „Realizácia ochrany lesov proti podkôrnemu hmyzu v chránených územiach“. Výsledkom týchto aktivít bol návrh lesníckej koncepcie riešenia ochrany lesov v národných parkoch a iných chránených územiach, ktorá uprednostňuje postup tzv. diferencovanej aktívnej ochrany pred pasívnou ochranou.

Druhou častou príčinou vzniku kalamitného premnoženia podkôrneho hmyzu býva nedostatočná, resp. úplne zanedbaná porastová hygiena po úmyselných ťažbách. Po tejto činnosti

ostáva v porastoch veľké množstvo materiálu, ktorý poskytuje tomuto hmyzu vhodný substrát pre založenie populácie. Dôvodom zanedbania tejto technologickej súčasti výroby dreva v poraste býva nedostatok prostriedkov alebo personálu na túto „upratovaciú“ činnosť, no jeho následky môžu byť pre ostávajúci porast veľmi nepriaznivé.

Ďalšou príčinou vzniku zvýšených až kalamitných stavov podkôrneho hmyzu v niektorých oblastiach Slovenska boli nepriamo nevysporiadané vlastnícke vzťahy k lesu, čím trpelo hospodárenie v porastoch. Vplyv tejto príčiny snád' už doznieva, ale ešte v r. 1997–99 bol miestami veľmi citel'ný, napr. v oblasti Kysúc. Zvyšovaním odbornosti v obhospodarovaní nových lesných subjektov, ktoré vznikli po majetkových reštitúciách, sa následky z tohto obdobia postupne eliminujú.

Zvýšenie populačnej hustoty podkôrneho hmyzu býva niekedy aj dôsledkom poddimenzovania alebo formálneho vykonania určitého rozsahu obranných opatrení proti nemu, ktoré sa minú účinkom. Dôvodom toho býva opäť nedostatok prostriedkov na tieto opatrenia, ale dosť často stále sa vyskytujúca neodbornosť manažmentu v subjektoch, či dokonca špekulatívne pozadie. Príkladom zvládnutia i veľmi rozsiahlej deštruktívnej kalamity, akú po sebe zanechala niekoľkominútová veterná smršť z 8. 7. 1996, môžu byť opatrenia, ktoré sa v r. 1997 vykonali na štyroch OLZ bývalých Stredoslovenských ŠL Banská Bystrica a niekoľkých najväčších nešťátnych subjektoch v oblasti Horehronia (KOVALČÍK, 1998).

Okrem týchto príčin má na kalamitné premnoženie podkôrneho hmyzu vplyv aj koincidencia s vhodnými podmienkami, ktorými sú najmä teplotné a vlhkosťné pomery počas príslušnej sezóny, ale aj narušený zdravotný stav smrekových porastov vplyvom rôznych synergicky pôsobiacich faktorov (mikroorganizmy, imisie, poruchy vo výžive a pod.)

Návod na predchádzanie kalamít spôsobených podkôrnym hmyzom je známy – dodržiavanie zásad integrovanej ochrany lesa. Je to predovšetkým včasné a dôsledné spracovanie všetkých vývratov a zlomov po pôsobení atmosférických činiteľov. Na potlačenie populácií podkôrneho hmyzu sa používajú rôzne supresívne, ale aj preventívne opatrenia, nadimenzované úmerne k populačnej hustote škodcov. Medzi preventívne opatrenia patrí ochrana užitočného hmyzu a hmyzožravého vtáctva, z technických opatrení preventívneho charakteru je to najmä dodržiavanie porastovej hygieny, t. j. asanácia ťažbových zvyškov. Supresívne opatrenia môžu byť tiež chemického, technického, biotechnického, alebo biologického rázu. Z hľadiska ochrany ostatných živých zložiek prírody sa dáva prednosť posledným dvom smerom pri zefektívňovaní metód regulovania populácií podkôrneho hmyzu.

3. Nové a inovované feromónové prípravky na podkôrny hmyz

Feromónové metódy našli v lesníctve využitie predovšetkým v ochrane lesov proti podkôrnemu hmyzu. Ich ďalšie zdokonaľovanie a rozširovanie sa uberá rôznymi smermi. Môžu to byť nové spôsoby využitia feromónových odparníkov, vývoj účinných látok na nové druhy podkôrneho hmyzu alebo zvyšovanie účinnosti, či úpravy odparníkov existujúcich prípravkov. Cieľom tejto časti príspevku je podať informáciu o nových a inovovaných odparníkoch, navrhnutých na registráciu medzi povolené prípravky na ochranu lesa pre rok 2001.

3.1 Feromónový prípravok na lákanie lykožrúta severského: ID–ECOLURE

Je to typ alufánového odparníka s možnosťou dvojstrihovej adjustácie, ktorá je typická pre odparníky radu ECOLURE. Vývojové vzorky tohoto prípravku sa skúšali od r. 1998 a až v r. 2000 sa dosiahli výsledky, ktoré umožnili navrhnúť ho na registráciu. Test prebiehal na dvoch miestach: v OLZ Čadca a OLZ Námestovo, kde sa monitoringom zistil vyšší výskyt lykožrúta severského.

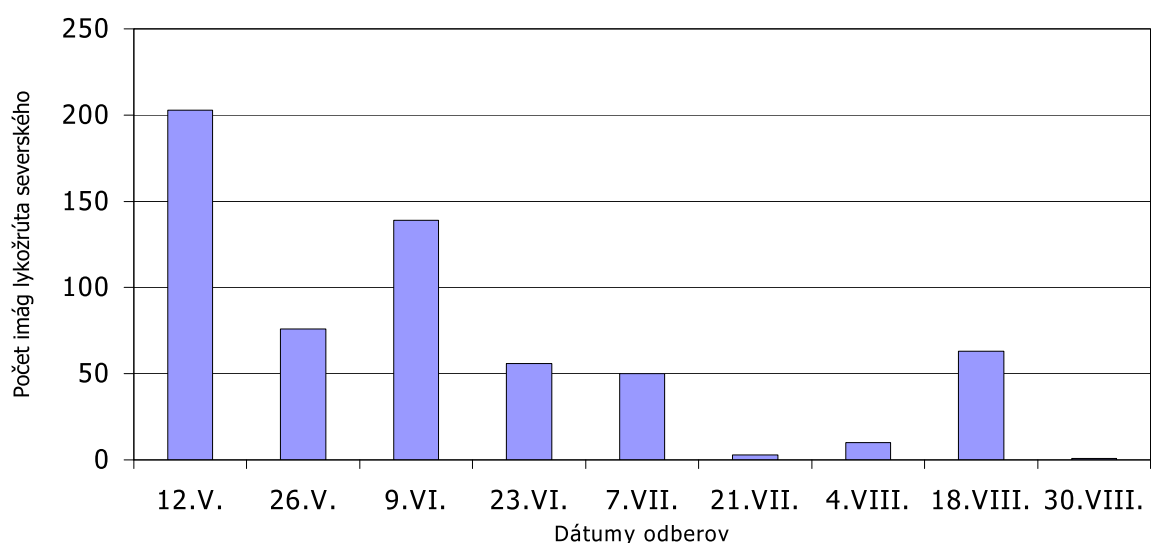
Na území OLZ Čadca pri obci Drahošanka prebehol celosezónny test prípravku ID–Ecolure v období od 28. 4. do 30. 8. 2000 (124 dní, t. j. cca 18 týždňov) v 3 lapačoch Ecotrap. Jeho výsledky sú zachytené v tab. 1.

Tabuľka 1. Odchyt lykožrúta severského do feromónových lapačov Ecotrap pomocou odparníka ID–Ecolure (Miesto: OLZ, LS Čadca, LO Drahošanka, por. 435 b; Začiatok: 28. 4. 2000)

Číslo lapača	Počet imág lykožrúta severského v ks (za interval/od začiatku) k dátumu								
	12. 5.	26. 5.	9. 6.	23. 6.	7. 7.	21. 7.	4. 8.	18. 8.	30. 8.
1	140	49	83	27	27	1	13	31	–
	140	189	272	299	326	327	340	371	371
2	193	104	225	44	69	3	10	2	2
	193	297	522	566	635	638	648	650	652
3	275	74	108	98	55	5	8	157	1
	275	349	457	555	610	615	623	780	781
Priemer	203	76	139	56	50	3	10	63	1
	203	279	418	474	524	527	537	600	601

Poznámky: 9. 6. – 2. zástrih 1. odparníka
 23. 6. – inštalácia 2. odparníka
 4. 8. – 2. zástrih 2. odparníka

Súhrnné odchyty za celé obdobie testu sa pohybovali od 371 do 781, v priemere 601 imág lykožrúta severského na lapač, čo sú na Slovensku zatiaľ najvyššie údaje o odchytoch tohto, v našich podmienkach alochtónneho (nepôvodného), teda karanténneho druhu. Podľa priebehu odchytoch (obr. 1) možno predpokladať, že v r. 2000 prebehli na danej lokalite pravdepodobne až 3 rojenia lykožrúta severského, čo mu mohol umožniť skorý nástup vysokých teplôt už v apríli 2000 a ich pretrvávanie po celé letné obdobie, v kombinácii s nedostatkom zrážok (okrem júla).



Obr. 1. Priebeh priemerných odchytoch lykožrúta severského na LO Drahošanka v r. 2000

Pri sledovaní necieľového odchyty odparníka ID–Ecolure sa nezistili žiadne náznaky špecifity vo vzťahu k nejakému konkrétnemu druhu.

Test na druhej lokalite v OLZ Námestovo bol len krátkodobý a poslúžil viac – menej na overenie účinku prípravku ID–Ecolure a monitoring výskytu lykožrúta severského. Na tento účel sa použili 3 monitorovacie lapače Ecotrap na LS Slaná Voda (1 ks) a Oravská Polhora (2 KS), v ktorých sa po 8–12 dňovej expozícii vymenil český prípravok Pheagr–IDU za ID–Ecolure a testoval sa v nich 6 týždňov (22. 5. – 3. 7. 2000). Za toto obdobie sa zachytilo od 45 do 97, v priemere 72 imág lykožrúta severského na 1 lapač. Pre úplnosť treba dodať, že český odparník Pheagr–IDU zachytil za obdobie 10. – 22. 5. (12 dní) od 38 do 129 exemplárov lykožrúta severského, teda odchyty, spolu s odparníkom ID–Ecolure činili 83 až 226, v priemere 156 imág na lapač. Ani na tejto lokalite sa vo vedľajšom necieľovom odchyte nezistil žiadny špecifický vzťah ku konkrétnemu druhu.

Uvedené výsledky testov dovoľujú navrhnúť prípravok **ID – Ecolure** (výrobca: Fytofarm, s. r. o., Bratislava) na registráciu medzi povolené prípravky na ochranu lesa a užívatelia lesov, najmä v ohrozených okresoch Púchov, Považská Bystrica, Bytča, Čadca, Kysucké Nové Mesto, Žilina, Námestovo a Dolný Kubín, by mohli tento prípravok použiť už v roku 2001 na redukciu vzráňajúcej sa populácie lykožrúta severského.

3.2 Nový feromónový prípravok na lykožrúta smrekového: IPSGON – IT

Ide o feromónový odparník vo formulácii do polyetylénového (PE) vrečka, ktoré sa pri expozícii nijako neadjustuje (podobne ako klasický odparník Pheroprax). Jeho testovanie prebiehalo v rokoch 1998–99 na teritóriu OLZ Kriváň, v podobe experimentálnych vzoriek s pracovnými názormi IPS 98A a IPS 98B.

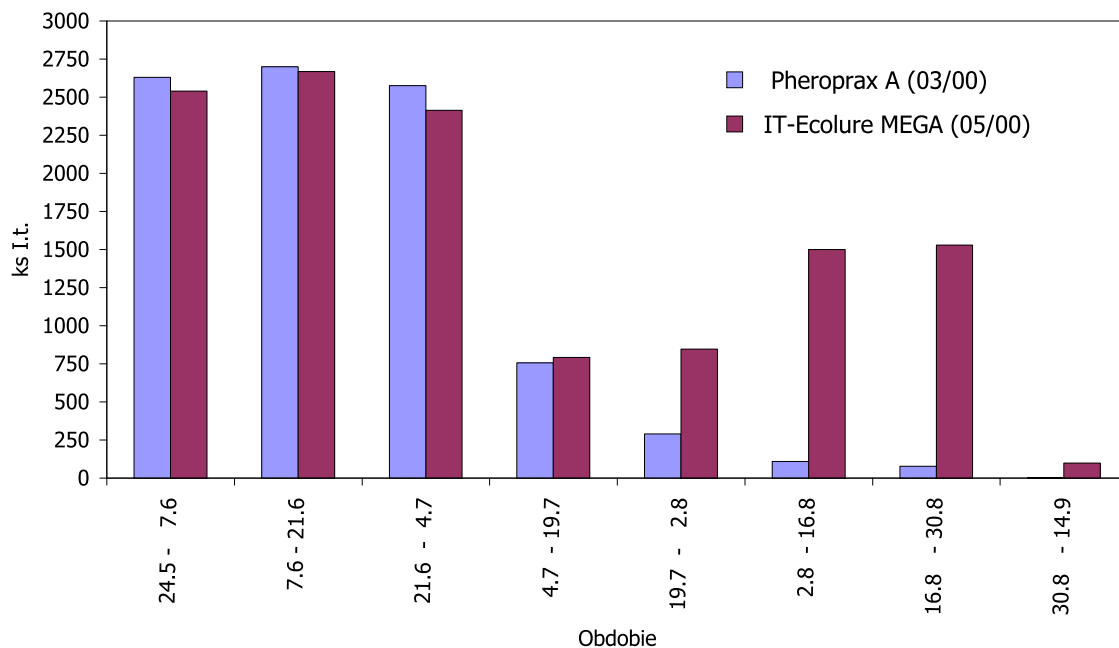
Zatiaľ čo výsledky v roku 1998 nepreukázali, v porovnaní so štandardami (Pheroprax, IT–Ecolure), dostatočnú účinnosť experimentálnej vzorky na cieľový druh (lykožrúta smrekového), v roku 1999 boli porovnateľné. Na základe výsledkov dvoch celosezónnych pokusov sa vypracoval návrh na registráciu medzi povolené prípravky na ochranu rastlín, avšak pre zdĺhavý postup pri vypracovaní etikety prípravku a voľbe jeho názvu sa do schvalovacieho pokračovania dostal až koncom r. 2000.

Treba povedať, že ide o výrobok anglickej firmy AgriSense a na území SR bol navrhnutý do registrácie za účelom rozšírenia sortimentu prípravkov, určených na ochranu lesa pred lykožrútom smrekovým. Prípravok **IPSGON–IT** sa podľa výsledkov testu z r. 1999 viac hodí na lokality so zvýšenou až kalamitnou hladinou populačnej hustoty lykožrúta smrekového a vyznačuje sa najmä razantným účinkom v prvých 4 týždňoch expozície.

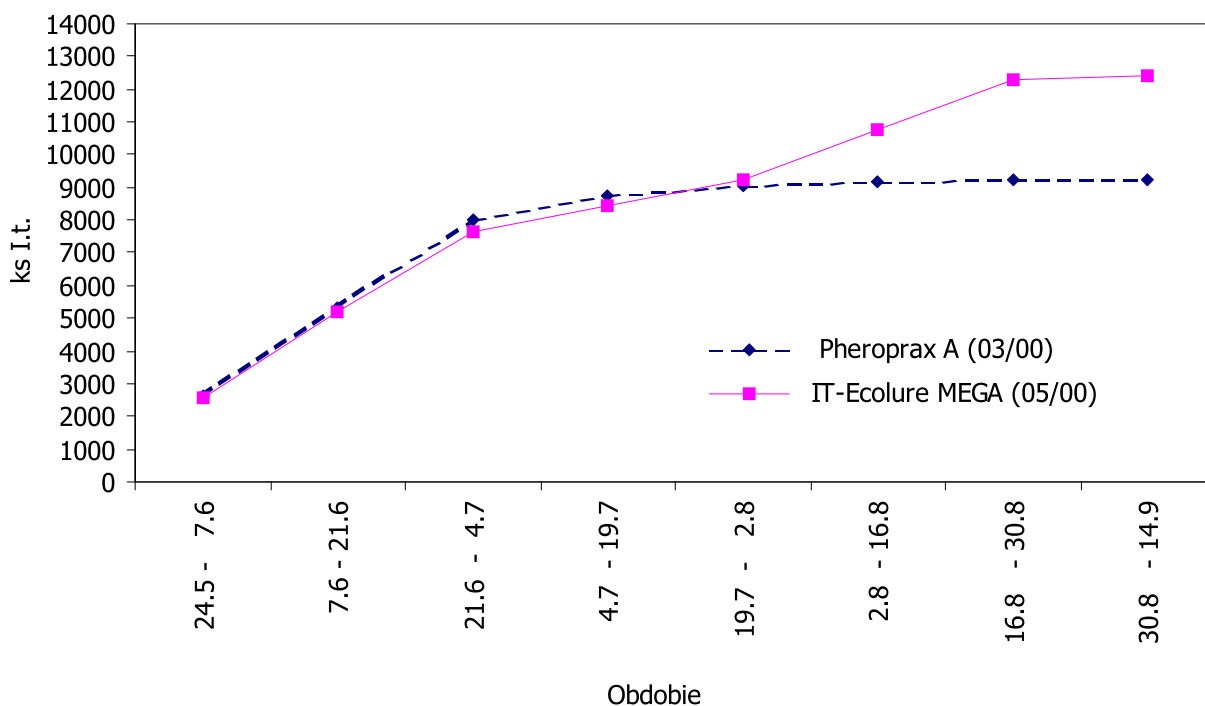
3.3 Inovovaný feromónový prípravok na lykožrúta smrekového: IT–ECOLURE MEGA

Odparník tohoto prípravku sa zovňajškom nelíši od bežného odparníka radu ECOLURE, nie je však určený na druhý zástrih, ten sa robí iba raz, na začiatku sezóny. Inovácia spočíva v celosezónnom účinku odparníka, bez akýchkoľvek ďalších úprav, po počiatočnom nastrihnutí na vyznačenom mieste.

Vývojová vzorka IT–Ecolure MEGA z firmy Fytofarm Bratislava sa podrobila v r. 2000 dvom terénnym testom. Hlavný testovací pokus sa vykonal na manipulačno – expedičnom sklade pri OLZ Kriváň od 24. 5. do 14. 9., t. j. trval 16 týždňov a ako štandard poslúžil ampulový odparník Pheroprax A, vyrobený v marci 2000. Test prebiehal v lapačoch typu Ecotrap a bol trojnásobne opakovaný. Výsledok tohoto testu zachytávajú grafy na obr. 2 a 3. Z grafu na obr. 2 vyplýva, že v prvých troch odberových intervaloch (do 6. týždňa) dosiahol nevý-



Obr. 2. Porovnanie účinnosti vzorky IT– Ecolure MEGA so štandardom



Obr. 3. Porovnanie sumárnej účinnosti vývojovej vzorky IT–Ecolure MEGA so štandardom !

razne vyššie odchyty lykožrútov štandard, ale v ďalšom intervale (7. – 8. týždeň) začala preberať iniciatívu vývojová vzorka IT– Ecolure MEGA a počas ďalších 4 intervalov (8 týždňov) výrazne dominovala. Toto potvrdzuje aj priebeh sumárneho spojnicového grafu na obr. 3, ktorá jasne dokumentuje dominanciu vývojovej vzorky od 5. intervalu (9. – 10. týždeň expozície). Celkový sumárny odchyt lykožrúta smrekového na odparník IT–Ecolure MEGA bol o 34 % vyšší ako na štandard. Porovnanie tolerancie k necieľovým organizmom síce naznači-

lo výraznejšie vyšší, ale nešpecifický vedľajší odchyt užitočných a indiferentných druhov článkocvov na vývojovú vzorku, avšak v relácii k dosiahnutému cieľovému odchytu bol akceptovateľný.

Veľmi dobré výsledky sa dosiahli aj v druhom, orientačnom pokuse, priamo v smrekovom poraste na LS Divín, OLZ Kriváň, pri osade Horná Bzová. Tento test sa vykonal v nekomerčných lapačoch typu Zvolen, prebehol počas letného rojenia lykožrúta (4. 7. až 14. 9., t. j. 10 týždňov) a ako štandard poslužil opäť Pheroprax A (03/00). Vývojová vzorka dosiahla v tomto pokuse o 52 % vyšší odchyt lykožrúta smrekového, pričom ho v poslednom odberovom intervale (9.–10. týždeň expozície) prekonal až 55-násobne. Porovnanie tolerancie k necieľovým užitočným a indiferentným druhom bolo v tomto pokuse vysoko priaznivé v prospech vývojovej vzorky.

Napriek chýbajúcim 4 týždňom, ktoré chýbali hlavnému pokusu do kompletnej sezóny letovej aktivity lykožrúta smrekového v r. 2000, možno povedať, že prevádzka lesného hospodárstva by mohla využívať prípravok **IT-Ecolure MEGA** ako celosezónny odparník už v roku 2001. Nespornou výhodou takého odparníka je jeho ekonomika, keďže náklady na samotnú konštrukciu odparníka sa vynaložia iba raz a nie 2 až 3-krát. S tým súvisí aj podstatne menšia masa odpadu v podobe expirovaných odparníkov na konci sezóny. Ďalšou výhodou je ušetrený čas pri dopĺňaní a adjustácii nových odparníkov počas sezóny a popritom zníženie možnosti chybnnej manipulácie s odparníkom, ktorá by mohla nepriaznivo ovplyvniť funkčnosť feromónového lapača. Nakoniec, je tu aj tá výhoda, že lapač s celosezónnym odparníkom môže byť funkčný, aj keď sa naň „zabudne“, čo by sa ale nemalo stať, lebo rozkladajúci sa hmyz v zbernom kontajneri má repelentný vplyv na cieľové druhy a lákavý na necieľové, najmä koprofágne druhy hmyzu.

3.4. Inovovaný feromónový odparník na lykožrúta smrekového: IT – ETOKAP NA

Inovácia tohoto najstaršieho typu slovenského odparníka na podkôrny hmyz vôbec z a. s. Chemika Bratislava spočívala v úprave skladby účinnej látky. Jeho konštrukcia je charakteristická, strihacia, bez možnosti druhého zástrihu.

Terénny test tejto inovovanej vzorky prebehol v sezóne roku 2000 v porastoch OLZ Kriváň, LS Divín, pri osade Horná Bzová. Použili sa štrbinové lapače Theysohn a porovnávacími štandardami boli Pheroprax A, IT-Ecolure a komerčný prípravok IT-Etokap N. Test prebiehal od 25. 4. do 14. 9. 2000, t. j. 20 týždňov s doplnením nových odparníkov v polovici uvedenej doby (4. 7.), čo bolo zároveň medzníkom medzi jarným a letným rojením.

Možno konštatovať, že vývojový odparník **IT-Etokap NA** dosiahol dosť výrazne vyššiu účinnosť ako komerčný prípravok IT-Etokap N (jarné rojenie – 175 %, letné rojenie – 121 %, celá sezóna – 155 %) a aj keď je v porovnaní s ďalšími štandardami dosť nízka (na Pheroprax A – 40 %, na IT-Ecolure – 52 % za celú sezónu), navrhol sa na registráciu medzi povolené prípravky, ako náhrada za doterajší IT-Etokap N. Jeho výhodou je najnižšia cena v kategórii feromónových prípravkov na lykožrúta smrekového.

4. Záver

Príčiny premnoženia podkôrneho hmyzu v smrekových porastoch Slovenska možno zhrnúť takto:

- oneskorené spracovanie, resp. nespracovanie kalamít, spôsobených prírodnými a antropogénnymi činiteľmi;
- nedostatočná alebo úplne zanedbaná porastová hygiena;
- nevysporiadané vlastnícke vzťahy k lesu s dopadom na hospodárenie v ňom;
- nedostatočný rozsah a neodbornosť obranných opatrení.

Štyri uvedené prípravky sú novým alebo inovovaným prínosom pri zefektívňovaní a rozširovaní použitia feromónovej, teda v podstate vysoko ekologickej metódy ochrany lesa pred podkôrnym hmyzom. Na doplnenie sa žiada uviesť, že okrem nich prebiehalo v minulých rokoch aj testovanie ďalších vývojových vzoriek feromónových odparníkov, a to:

- IAm – Ecolure, na lykožrúta smrečinového (*Ips amitinus*);
- ITAm – Ecolure so združeným účinkom na lykožrúta smrekového a smrečinového;
- PP–Ecolure, na lykokaza matného (*Polygraphus poligraphus*);
- IAc – Ecolure, na lykožrúta vrcholcového (*Ips acuminatus*);
- TP – Ecolure, na lykokaza borovicového (*Tomicus piniperda*);

Výsledky testov týchto prípravkov, ktoré pochádzajú z vývojovej „dielne“ firmy Fytofarm Bratislava, nie sú zatiaľ také, aby boli použiteľné v praxi. Je však zrejmé, že úsilie vývoja nových, či inovovaných prípravkov je evidentné a bolo by žiadúce, aby sa s podporou zainteresovaných mohlo v tomto vývoji pokračovať.

Literatúra

KOVALČÍK, J., 1998: *Vykonané ochranné opatrenia a ich účinnosť na kalamitných plochách Horehronia*. In: VARÍNSKY, J. (Ed.): *Aktuálne problémy v ochrane lesov '98 – Zborník referátov z celoslovenského seminára, 16. – 17. apríl 1998, Banská Štiavnica, s. 37–41.*

Ing. Dušan BRUTOVSKÝ, CSc.

*Lesnícky výskumný ústav Zvolen
T. G. Masaryka 22
960 92 Zvolen*

e-mail: <dusan.brutovsky@fris.sk>