

NIEKOLKO NOVÝCH POZNATKOV Z VÝSKUMU A APLIKÁCIE FEROMÓNOVÝCH METÓD V OCHRANE LESA PROTI PODKÔRNEMU HMYZU

Dušan BRUTOVSKÝ, Jozef VAKULA, Slavomír STRMEŇ

Podobne, ako v predchádzajúcich rokoch, aj v r. 2004 prebiehalo v réžii LVÚ testovanie vývojových vzoriek feromónových prípravkov radu ECOLURE a overovanie účinnosti združených feromónových lapačov ECOTRAP. Získali sa pri tom niektoré nové poznatky, o ktorých hodno poreferovať a tie sú predmetom tohto príspevku.

Terénne pokusy sa zamerali hlavne na

- testovanie nových vývojových vzoriek feromónového prípravku na lykožrúta smrečinového - *Ips amitinus* (Eichh.)
- testovanie nových variantov tubusových odparníkov na lykožrúta smrekového - *Ips typographus* (L.) a l. lesklého - *Pityogenes chalcographus* (L.)
- podrobnejšie celosezónne overenie tzv. lapačových zostáv Ecotrap - TRIO.

Okrem toho sú súčasťou príspevku aj výsledky monitoringu lykožrúta severského - *Ips duplicatus* (Sahlb.) na severozápadnom Slovensku v r. 2004.

Výsledky testovania nových vývojových vzoriek na lykožrúta smrečinového

Vývoj syntetického feromónu na lykožrúta smrečinového trvá už pomerne dlho nielen u nás, ale aj v zahraničí. Pre rok 2004 pripravila firma Fytofarm, s. r. o. Bratislava štyri nové vzorky prípravku, ktorý sa pracovne nazval IAM - Ecolure a mal by slúžiť na lákanie imág lykožrúta smrečinového. Vzorky sa testovali na lokalitách, ktoré vyhovujú etológii tohto druhu (horské lesy), ale aj v polohách mimo jeho optima (nízke polohy).

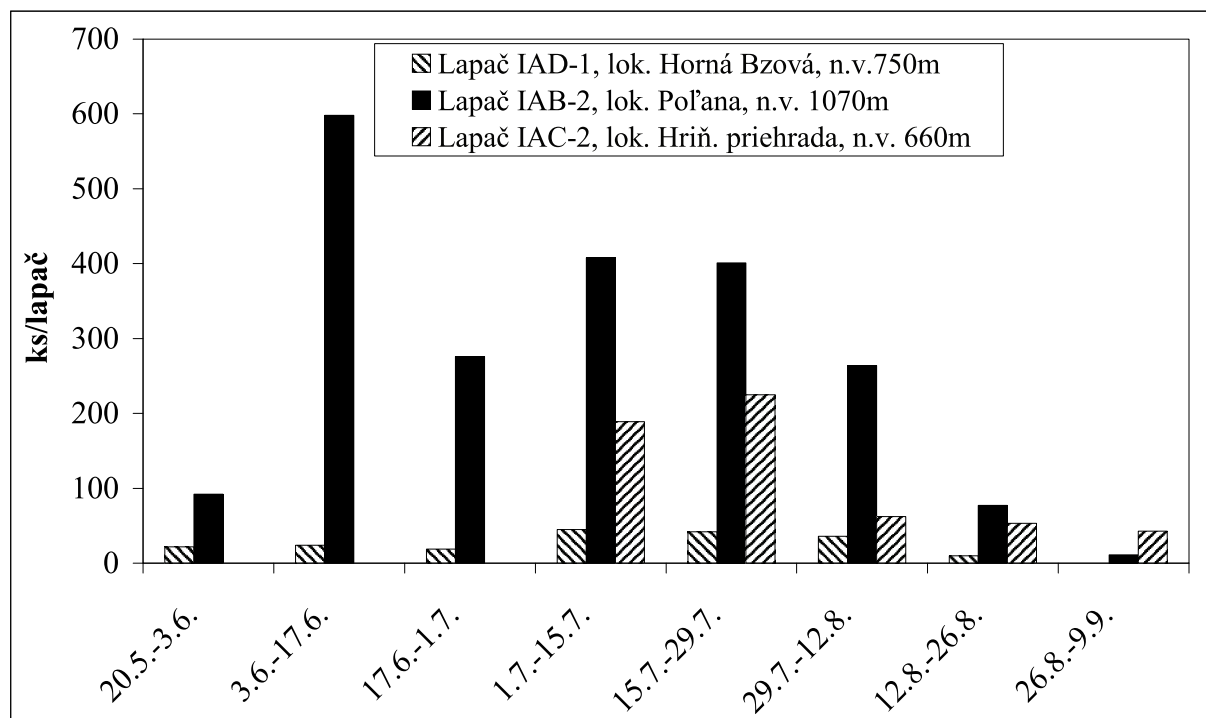
Výsledky celosezónneho testu však ukázali, že deklarovaný cieľový druh opäť nereagoval na žiadnu z vývojových vzoriek. Prekvapujúci bol pomerne vysoký odchyt ďalšieho, pomerne významného podkôrneho druhu, **lykožrúta smrekovcového** - *Ips cembrae* (Heer) na vzorku, označenú ako IAM-Ecolure TUBUS na 3 lokalitách, kde ani nebola významnejšie zastúpená hlavná hostiteľská drevina - smrekovec. Táto vzorka bola exponovaná 10 (1 ks) a 16 týždňov (2 ks) a zachytila spolu 199 až 2 127, v priemere 1 138 imág lykožrúta smrekovcového na 1 lapač, pričom jeho odchyty sa zaznamenávali v priebehu celej doby expozície dost' rovnomerne a úmerne k letovej aktivite uvedeného druhu (obr. 1). Informatívny rozbor pohlavia odchytených imág potvrdil aj pri tomto druhu prevahu samičiek (57 až 70 %), čo zodpovedá aj pomeru pohlaví v odchytoch lykožrúta smrekovcového.

Okrem uvedeného druhu prejavil určitú reakciu na túto vzorku aj **lykožrút borovicový** - *Ips sexdentatus* (Börn.), ktorý sa zachytil v počte 14 až 25 imág/lapač, ale nezvyklo vysoký bol aj necieľový odchyt predátorských **pestrošov** - *Thanasimus sp.* (10 - 22 ks/lapač) a aj ostatných užitočných a indiferentných druhov.

Ostatné 3 vývojové vzorky neprejavili takmer žiadnu lákavosť na podkôrny, ani iný druh hmyzu.

Vzorka IAM - Ecolure TUBUS sa, napriek zníženej tolerancii voči užitočným druhom, navrhla na registráciu pod menom **IC-Ecolure** na lákanie lykožrúta smrekovcového, čím sa síce nenaplnilo očakávanie, ale predsa to prispelo k rozšíreniu spektra použiteľných synte-

tických feromónov v skupine podkôrneho hmyzu. Vývoj prípravku na lykožrúta smrečinového musí pokračovať ďalej...



Obr. 1 Priebeh odchyty lykožrúta smrekovcového (*Ips cembrae*) na vývojovú vzorku IAM-Ecolure TUBUS v troch lokalitách na LS Poľana a LS Divín (OZ Kriváň) v r. 2004

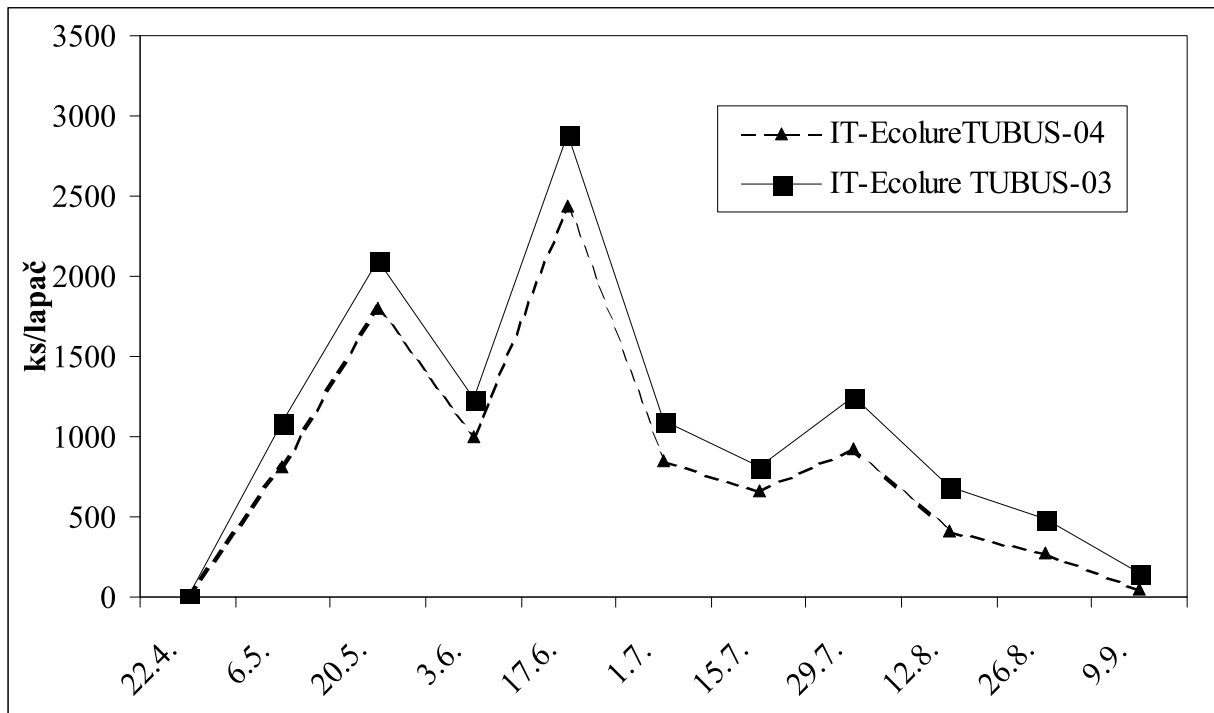
Výsledky testovania nových variantov tubusových odparníkov na lykožrúta smrekového a l. lesklého

Tubusové odparníky radu ECOLURE umožňujú vizuálnu kontrolu množstva náplne účinnej látky a aplikujú sa bez adjustácie. Na lykožrúta smrekového boli testované v rokoch 2000-2001 a od r. 2002 zaregistrované medzi povolené prípravky, na lykožrúta lesklého (včítane združeného prípravku na obidva druhy) sa registračný test konal v r. 2003. Pre rok 2004 pripravila do skúšok firma Fytofarm, s.r.o. Bratislava inovované varianty šraubovacích tubusových odparníkov na obidva druhy (IT- a PC- Ecolure TUBUS) a aj združeného prípravku (PCIT-Ecolure TUBUS), ktoré sa testovali v dvoch samostatných terénnych pokusoch, zameraných o. i. na dlhodobosť účinku na cieľový druh.

Obidva testovacie pokusy sa uskutočnili na teritóriu LS Divín (ŠL-OZ Kriváň) na lokalite Horná Bzová. V prvom z nich sa komparovali dva varianty tubusových odparníkov na lykožrúta smrekového, a to nový variant **IT-Ecolure TUBUS 04** so šraubovacím uzáverom, vyrobený v apríli 2004 a starší variant **IT-Ecolure TUBUS 03** so zataveným uzáverom, vyrobený už v máji 2003 a do expozície skladovaný v chladničke. Terénne testovanie prebiehalo od 22. 4. do 9. 9. 2004, teda presne 20 týždňov, počas ktorých sa odparníky nevymieňali, ani nedopĺňali a to v 4-násobnom opakovaní, v lapačoch typu Ecotrap.

Výsledky tohto testu v biologickej účinnosti na cieľový druh sú uvedené na grafe obrázku 2. Z porovnania oboch variantov odparníka IT - Ecolure TUBUS vyplýva, že inovovaná vzorka 04 (so šraubovacím uzáverom tubusu odparníka) mala priebežne počas väčšiny trvania testu (14 týždňov) o 15-25 % a posledných 6 týždňov až o 40-65 % nižšie odchyty lykožrúta smre-

kového, ako vzorka 03 (so zataveným uzáverom tubusu). Za celú sezónu predstavoval tento odchyt (9 252 ks /lapač) necelých 80 % oproti vzorke 03 (11 807 ks). Zároveň sa mohla skonštatovať celosezónna účinnosť oboch vzoriek.



Obr. 2 Priebeh odchyty lykožrúta smrekového (I. t.) na dva varianty odparníka IT-Ecolure TUBUS v r. 2004

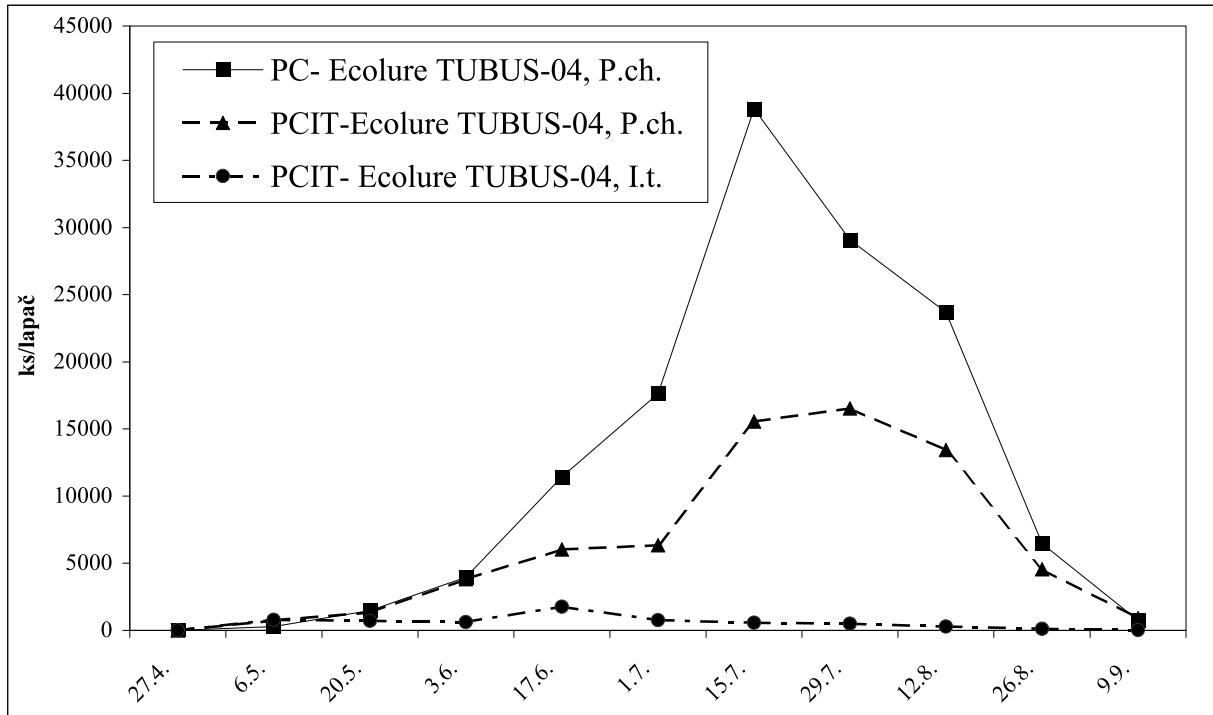
Druhý terénny test na uvedenej lokalite sa vykonal tiež v 4-násobnom opakovaní v lapačoch Ecotrap a v ňom sa porovnávala jednak účinnosť dvoch inovovaných vzoriek tubusových odparníkov radu Ecolure na lykožrúta lesklého (**PC-Ecolure TUBUS-04**) a združeného prípravku na obidva druhy (**PCIT-Ecolure TUBUS-04**) a jednako ich tolerancia k necieľovým druhom entomofauny. Tento pokus sa založil o 5 dní neskôr ako predhádzajúci a spolu s ním sa ukončil, takže trval spolu 135 dní (viac ako 19 týždňov).

V grafe na obrázku 3 sú priebežne uvedené odchyty cieľových druhov v jednotlivých odberových intervaloch. Odchyt lykožrúta lesklého sa stupňoval pri oboch vzorkách počas celého obdobia jarného rojenia a kulminoval až počas letného rojenia (júl, začiatok augusta), pričom priebeh odchyto vykazoval len jeden vrchol. Spočiatku bola letová aktivita tohto druhu veľmi nízka a viac imág sa do 6. týždňa (3. 6. 2004) zachytilo na odparník PCIT-. Potom prevzal iniciatívu odparník PC- a do konca testu takmer 2-krát prekonal predhádzajúci typ, čo je veľmi prekvapivé. V doterajších komparáciách týchto dvoch typov sa vždy zaznamenal viac-menej výrazne vyšší odchyt l. lesklého na kombinovaný prípravok PCIT-Ecolure. Celosezónny odchyt na PC-Ecolure TUBUS 04 sa pohyboval v štyroch opakovaníach to bolo od 61,5 do 74,7 tis. imág (priemer 69,3 tis. ks).

Priebeh odchyty lykožrúta smrekového na vzorku PCIT-Ecolure TUBUS 04 bol prakticky tiež jednovrcholový, avšak maximum sa dostavilo už v 1. polovici júna, teda ešte počas jarného rojenia a na začiatku bol vyšší ako odchyt l. lesklého, čo bolo tiež novum. Aj celkový priemerný odchyt l. smrekového na tento odparník bol v porovnaní so špeciálnymi odparníkmi (obr. 2) hodne vysoký (6 156 ks).

Pri analýze tolerancie inovovaných variantov tubusových odparníkov PC- a PCIT-Ecolure k necieľovým druhom hmyzu sa zistil ich lákavý vplyv na hlavných predátorov l. lesklého

(*Nemosoma elongatum* Latr., *Hypophloeus* sp.), ten však bol nižší ako pri vzorkách, ktoré sa testovali v r. 2003. Zvýšený bol však necieľový odchyt ostatných užitočných a indiferentných druhov, takže sa ekologický parameter nových vzoriek o niečo zhoršil.



Obr. 3 Priebeh priemerných odchyto lykožrúta lesklého (P. ch.) a lykožrúta smrekového (I. t.) na vývojové varianty odparníkov PC- a PCIT-Ecolure TUBUS v r. 2004



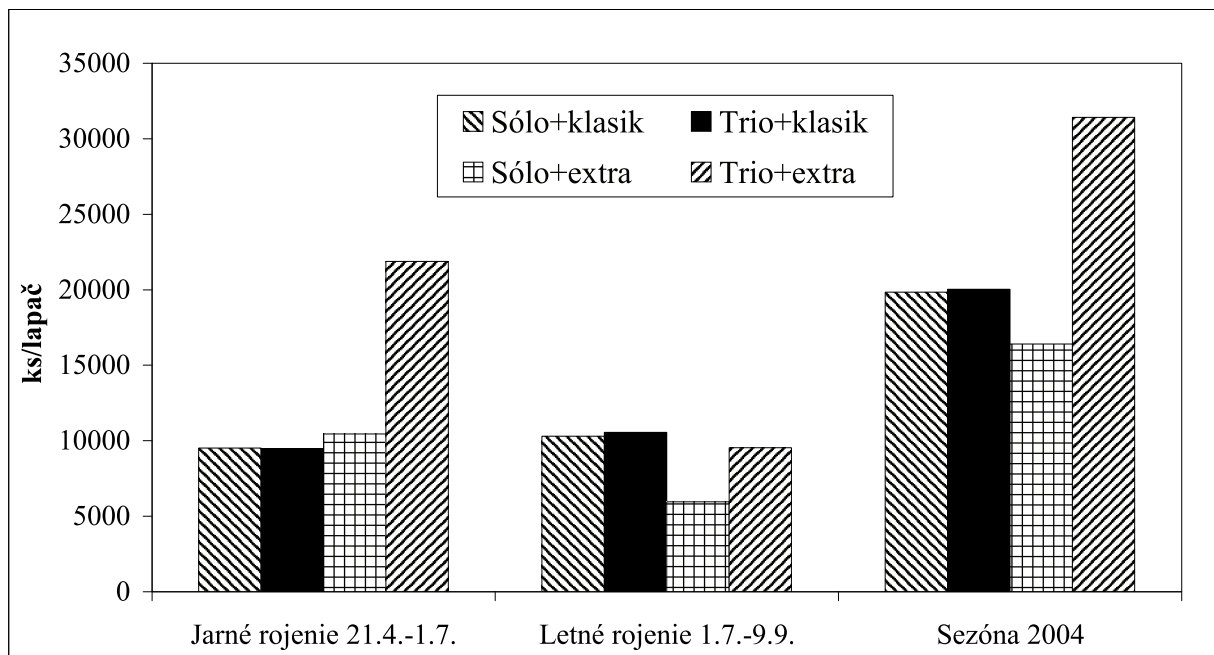
Obr. 4 Zostava feromónových lapačov Ecotrap-TRIO

Na záver oboch testovacích pokusov možno skonštatovať, že inovácia šraubovacieho uzáveru tubusovej formulácie odparníka síce zabezpečila jeho dlhodobý účinok (prakticky celosezónnosť), avšak porovnanie so zataveným variantom ukázalo zníženú úroveň tohto

účinku, konkrétne pri prípravku IT-Ecolure. Preto sa uvažuje s pevným uzáverom tubusu, avšak so šraubovacím vrchnákom na uzávere, ktorého farba by identifikovala druh prípravku v odparníku.

Výsledky celosezónneho testu efektívnosti lapačových zostáv ECOTRAP-TRIO

Tento test sa vykonal na území Lesov mesta Zvolen, pri osade Bakova Jama, na lokalite, kde v r. 2003 došlo k premnoženiu lykožrúta smrekového. Tu sa v dvoch variantoch rozostavenia testovalo 6 lapačových zostáv TRIO (zostavené zošraubovaním 3 lapačov do celku) a 6 sólových lapačov typu Ecotrap. Jedna polovica zostáv a sólových lapačov sa navnadila strihacími odparníkmi IT-Ecolure KLASIK, druhá IT-Ecolure EXTRA. Pokus trval od 21. 4. do 9. 9. 2004, t. j. 141 dní (20 týždňov).



Obr. 5 Priemerné odchyty lykožrúta smrekového (I. t.) na zostavu lapačov, resp. sólový lapač pri použití dvoch variantov odparníkov

Schéma odchyty lykožrúta smrekového na obrázku 5 prezentuje nevýhodnosť združených lapačových zostáv Ecotrap - TRIO pri použití odparníka IT-Ecolure KLASIK, najmä po stránke ekonomickej. Pri použití odparníka IT-Ecolure EXTRA sa javí efektívnejšie združenie lapačov do TRIO-zostáv, a to aj ekonomicky. Nemožno teda označiť použitie týchto zostáv za všeobecne efektívnejšie.

Výsledky monitoringu lykožrúta severského na severozápadnom Slovensku v r. 2004

Do monitoringu lykožrúta severského (ďalej „monitoring ID“) sa v r. 2004 zapojilo spolu 38 subjektov lesného hospodárstva v štátnom a neštátnom sektore zo 7 okresov Žilinského kraja (Čadca, Kysucké Nové Mesto, Žilina, Bytča, Námestovo, Tvrdošín a Dolný Kubín) a dvoch okresov Trenčianskeho kraja (Púchov, Považská Bystrica). V rámci tejto akcie sa inštalovalo 285 lapačov, čo zodpovedá rozsahu v r. 2003, z ktorých bolo aktívnych (zachytili aspoň 1 imágo ID) spolu 150 lapačov, t. j. 52 %, zo všetkých použitých, čo je tiež zhodné s r. 2003. Spolu sa v uvedených lapačoch zachytilo 10 006 imág lykožrúta severského, čo je asi 75 % oproti r. 2003. K takému výsledku však treba podotknúť, že 2 najkritickejšie subjekty z predchádzajúcich rokov (Lesy SR - OZ Považská Bystrica a OZ Čadca) zaslali len

čiasťočné alebo málo vierohodné podklady, čo určite ovplyvnilo celkový výsledok monitoringu ID za rok 2004.

Za uvedených okolností sa najvyšší odchyt lykožrúta severského zaznamenal v regióne Oravy, kde došlo k výraznému nárastu v medzročnom porovnaní, najmä v porastoch LS Oravská Polhora (17 lapačov, 3 441 imág ID, maximum 570 ks/lapač na LO Kohútová), zatiaľ čo na LS Mutné sa chytilo výrazne menej ako v predchádzajúcom roku (39 lapačov, 459 imág ID). Z nešťátnych subjektov na Orave bolo opäť výrazne najviac zachytených imág v jedinom lapači UPS Or. Polhora (203 ks), zatiaľ čo v UPS Zázrivá klesol odchyt oproti r. 2003 až o dve tretiny.

Výrazne vzrástol odchyt ID aj v porastoch LS Žilina (9 lapačov, 1 890 imág, maximá: LO Strečno - 669 ks/lap., LO Dubeň - 635 ks/lap. a LO Marček-359 ks/lap.). Na druhej strane LS Fačkov zaznamenala mierny pokles aj keď 1 lapač na LO Potoky zachytil až 426 imág ID. Už spomínaný subjekt štátneho sektoru v regióne Kysúc - OZ Čadca poskytol do vyhodnotenia iba prehľad o počte použitých lapačov odparníkov a odchytoch podkôrneho hmyzu, v ktorom o.i. uviedol len odchyt 200 ks ID na LS Nová Bystrica. Na ostatných LS (vrátane LS Čadca a LS Povina, kde sa v rokoch 2002-2003 zaznamenali značne vysoké odchyty ID) sa neuviedli žiadne údaje.

Z nešťátnych subjektov v žilinskom regióne sa monitoringu ID 2004 zúčastnili iba v PS Brezany, kde sa v už tradičnom jedinom lapači zachytilo o polovicu viac ako v r. 2003 (331 ks ID).

V oblasti Javorníkov dominoval odchyt lykožrúta severského na území UO PS Lysá pod Makytou, kde sa odchyt lykožrúta severského v tom istom počte lapačov zvýšil oproti r. 2003 takmer 8-násobne (spolu 1 726 ks, maximum 609 ks/lapač). Zo štátnych subjektov v tomto regióne boli do monitoringu ID dodané len odbery z 3 lapačov z LS Púchov (OZ Pov. Bystrica), aj to iba za máj a jún 2004. Tieto lapače zachytili v miestach, kde sa v r. 2003 zaznamenali maximálne odchyty ID (až 1 420 ks na 1 lapač) spolu iba 421 jeho imág s maximom len 272 ks/lapač (LO Beňadín).

Podľa výsledkov monitoringu a terénnych zistení LOS možno konštatovať, že populácia lykožrúta severského na Slovensku za posledné roky niekoľkonásobne vzrástla a škodca rozšíril svoj areál. Potvrdzujú to aj nálezy ID vo vzorkách odobratých inšpektormi LOS pri terénnych pochôdkach. To by mohlo byť tiež jednou z príčin nárastu náhodných ťažieb z titulu podkôrneho hmyzu v mladších (40-60 r.) smrečinách. Nedostatočné údaje z dvoch významných subjektov neumožňujú bližšie stanoviť stupeň zvýšeného výskytu, možno však predpokladať, že maximum sa udržuje i naďalej v Javorníkoch na slovensko-moravskom pomedzí v okolí Makyty. Zvýšený výskyt oproti r. 2003 sa zaznamenal na Orave (LS Oravská Polhora) a v okolí Žiliny (LS Žilina, PS Brezany), čo by naznačovalo postupné rozširovanie areálu lykožrúta severského na juhovýchod nášho štátu.

Z uvedených dôvodov sa odporučilo pokračovať v monitoringu ID na doterajšom území a vykonať aspoň orientačný monitoring v južnejších susediacich okresoch Prievidza, Martin, Turčianske Teplice a Ružomberok. Zároveň sa požaduje zvýšiť disciplínu pri realizácii prevádzkového monitoringu ID cez kontrolu príslušnými obvodnými lesnými úradmi a LOS.

Záver

V referáte sa stručne uviedli výsledky výskumných overovacích a aplikačných aktivít realizovaných v r. 2004 pri zefektívňovaní feromónových metód ochrany lesa pred podkôrnym hmyzom. Najvýznamnejší sa javí poznatok, že k dispozícii je ďalší syntetický feromónový prípravok na lykožrúta smrekovcového (*Ips cembrae*), ktorý sa preukázal dlhodobým čin-

kom. Potvrdil sa aj dlhodobý účinok tubusových odparníkov radu ECOLURE, pričom sa zistili niektoré nové poznatky. Nepotvrdila sa však všeobecná výhodnosť lapačových zostáv Ecotrap-TRIO. Monitoring lykožrúta severského (*Ips duplicatus*) potvrdil zvýšený stav tohto karanténneho škodcu na severozápade Slovenska a naznačilo sa jeho šírenie do vnútrozemia v juhovýchodnom smere.

Naše pokusy však ukázali aj to, že vývoj syntetických feromónových prípravkov nie je jednoduchá vec, pretože hľadanie feromónu na lykožrúta smrečinového (*Ips amitinus*) bolo opäť neúspešné, ale zároveň zaväzujúce k ďalším pokusom a syntézam v ktorých sa oplatí pokračovať aj pre ďalšie významnejšie druhy podkôrneho hmyzu (napr. lykokaz matný, lykokazy na borovici a p.).

Ing. Dušan BRUTOVSKÝ, CSc.

Ing. Slavomír STRMEŇ

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

*e-mail: Dusan.Brutovsky@fris.sk
Slavomir.Strmen@fris.sk*

Ing. Jozef VAKULA

*Lesnícky výskumný ústav Zvolen
Stredisko lesníckej ochrannárskej služby
Lesnícka 11*

*969 23 Banská Štiavnica
e-mail: Jozef.Vakula@fris.sk*