

ĎALŠIE POZNATKY Z VÝSKUMU A POUŽITIA FEROMÓNOV NA PODKÔRNY HMYZ V R. 2002

DUŠAN BRUTOVSKÝ, RASTISLAV JAKUŠ, ŠTEFAN MELCER

V roku 2002 pokračovali výskumnícke, overovacie a monitorovacie aktivity pracovníkov Lesníckeho výskumného ústavu a Ústavu ekológie lesa SAV na poli efektívneho vývoja a využitia syntetických feromónov v kontrole a obrane proti najvýznamnejším druhom podkôrneho hmyzu v ihličnatých lesoch. Získané poznatky sú náplňou predloženého príspevku.

Nový feromónový prípravok na lykožrúta vrcholcového (*Ips acuminatus*)

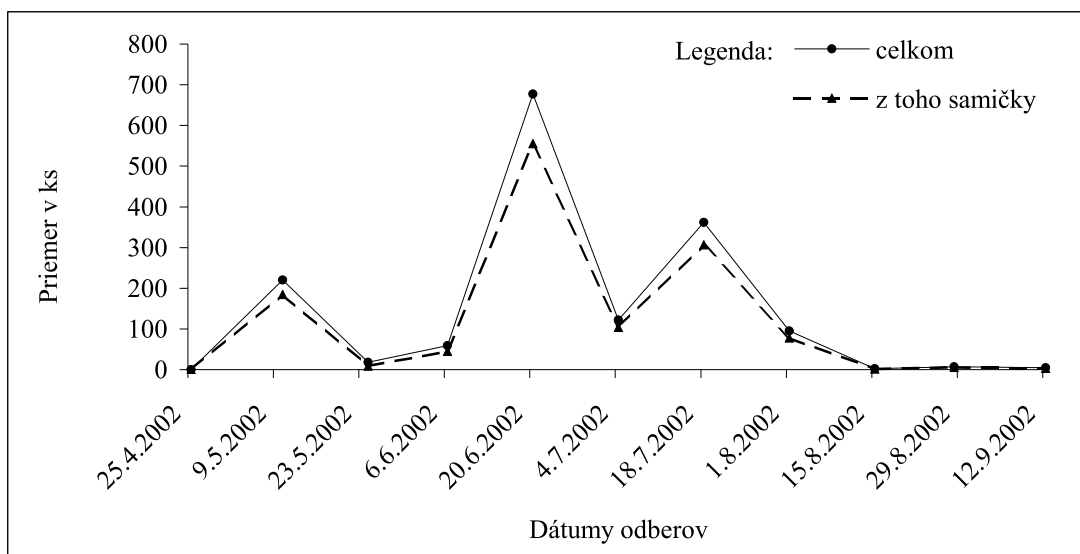
Lykožrút vrcholcový ohrozuje najmä borovicové porasty, založené na nepôvodných stano-
vištiach, obyčajne na delimitovaných plochách. Rizikovým faktorom býva vykonanie výchov-
ného zásahu bez dostatočnej porastovej hygieny alebo oneskorene spracovaný vetrový, či
snehový polom. V takýchto podmienkach sa stáva príležitostným prvotným fyziologickým
škodcom, lebo napáda aj celkom zdravé stromy. Nalietava na vrcholové časti kmeňov
a konáre borovíc.

Vývoj feromónových zmesí na borovicové podkôrniky prebiehal u nás už viac rokov vo
firme Fytofarm, s. r. o., Bratislava, ktorá pre rok 2002 pripravila novú verziu vývojovej vzorky
IAC-Ecolure, formulovanú do dvojice strihacích alufánových odparníkov, s navzájom odde-
lenými hlavnými komponentami účinnej látky. Terénne testovanie tejto vzorky sa uskutočnilo
od 25. 4. do 12. 9. 2002 v porastoch OZ Slovenská Ľupča, LS Lučatín, na lokalite Marašovo,
kde bolo vyššie zastúpenie borovice sosny a v minulosti aj problémy s vyšším výskytom pod-
kôrneho hmyzu. Testovanie sme vykonali na 6-ich lapačoch typu Ecotrap a trvalo presne 20
týždňov (140 dní).

Za uvedenú dobu sa vo všetkých šiestich lapačoch zachytilo od 620 do 3 395 imág lyko-
žrúta vrcholcového, v priemere 1 567 ks na 1 lapač a spolu 8 728 imág. Najvyšší odchyt sa
dosiahol po 2. zástrihu prvého dvojodparníka, v období 6. – 20. 6. 2002 (takmer 39 %
z celkového množstva) a po doplnení nových odparníkov pre letné rojenie, v období 4. –
18. 7. 2002 (takmer 25 %). V odchytoch vysoko prevažovali samičie jedince v priebehu celé-
ho testu (obr. 1) a celkový priemerný podiel samičiek bol 82,5 %, t. j. na 1 samčeka pripadlo
4,7 ks samičiek.

Pri hodnotení necieľového odchyty na vývojový prípravok možno za prospešný označiť
odchyt lykožrúta borovicového (*Ips sexdentatus*) v počte 21 až 51 imág, priemerne 42 ks na
1 lapač a aj lykožrúta smrekového (148 až 587 imág, priemerne 398 ks na 1 lapač). V menej
priaznivom svetle sa javí vedľajší odchyt hlavného predátora podkôrneho hmyzu – pestroša
z r. *Thanasimus* (2 až 22 ks, priemerne takmer 10 ks na 1 lapač) a pomerne vysoký odchyt
ostatných druhov užitočného a indiferentného hmyzu (91 až 252 ex., priemerne 148 ks na 1
lapač). Táto nepriaznivá okolnosť sa však môže eliminovať dôsledným udržiavaním selekč-
ného zariadenia (sietky) lapača typu Ecotrap vo funkčnom stave (BRUTOVSKÝ, 2002).

Na základe uvedených dosiahnutých výsledkov sa feromónový prípravok IAC-Ecolure na-
vrhol na zaregistrovanie do Zoznamu povolených prípravkov na ochranu rastlín už od r.
2003, čím sa rozširuje paleta týchto biotechnických prostriedkov pre ochranu lesov, tentokrát
konkrétne borovicových.



Obr. 1. Priebiech priemerných odchytoŤ lykožrúta vrcholcového na prípravok IAC-Ecolure v lapačoch Ecotrap

Výskum vplyvu synergických komponentov na účinnosť feromónového prípravku pre lykožrúta smrekového

So zámerom zvýšiť účinnosť už zaregistrovaného a na komerčnú výrobu pripraveného feromónového odparníka **IT-Ecolure TUBUS**, s možnosťou vizuálnej kontroly stavu účinnej látky, sa pre sezónu 2002 o. i. pripravila vo firme Fytofarm, s. r. o., Bratislava, aj vzorka pomocného prípravku SYNERG s predpokladaným synergickým efektom. Tento prípravok sa formuloval spočiatku tiež do tubovitého odparníka, neskôr do strihacieho alufánového odparníka a aplikoval sa v lapači spolu s odparníkom IT-Ecolure TUBUS. Jeho vplyv na účinnosť voči cieľovému druhu sa v teste komparoval s lapačmi, navnadenými len feromónovým odparníkom IT-Ecolure TUBUS, Pheroprax A (ako zahraničný štandard) a IT-Ecolure (strihací – ako domáci štandard).

Terénny test prebiehal od 3. 5. do 12. 9. 2002, t. j. 19 týždňov (132 dní) v lapačoch typu Ecotrap (5 opakovaní) na OZ Kriváň, LS Divín, lokalita Horná Bzová. Sumárne výsledky cieľového aj vedľajšieho odchytu uvádza tab. 1.

Podľa týchto údajov sa pridaním pomocného prípravku SYNERG zvýšil odchyt lykožrúta smrekového o takmer 23 % a v porovnaní so zahraničným štandardom o takmer 24 %. Na úroveň odchytu domácim štandardom to však predstavovalo iba necelých 82 %.

Samotná sólová aplikácia prípravku IT-Ecolure TUBUS, ktorý nebol pre letné rojenie obnovený, zaznamenala celkovo úroveň zahraničného štandardu a $\frac{2}{3}$ z úrovne domáceho štandardu. Tolerancia voči necieľovým užitočným a indiferentným druhom bola v porovnaní s domácim štandardom v oboch prípadoch zhoršená.

Vzhľadom na uvedené by bola efektivita použitia pomocného prípravku SYNERG v samostatnom odparníku zatiaľ pochybná, lebo by viedlo k zvýšeniu nákladov a prácnosti v prevádzke pri aplikácii feromónovej metódy. Do úvahy by prichádzala snáď len dvojkomorová konštrukcia tuby odparníka, so synergizujúcimi komponentami v jednej komore, avšak žiadala by sa ich dlhodobějšía stabilizácia (s ohľadom na rýchle vyprchanie účinnej látky pri teste).

Tabuľka 1. Vyhodnotenie odchyty článkovcov na feromónový prípravok IT - Ecolure TUBUS a vplyvu pomocného prípravku SYNERG na tento odchyt v porovnaní so štandardami

Doba a miesto pokusu: 3.5. - 12.9.2002 (132 dní), LZ Kriváň, LS Divín, LO Bzová

Druh lapača: Ecotrap

Počet opakovaní: 5

Druh článkovcov (Arthropoda)	Priemerný počet jedincov na odparník			
	IT- Ecolure TUBUS	IT - Ecolure TUBUS + SYNERG	IT-Ecolure (štand.)	Pheroprax A (štand.)
Lykožrút smrekový - <i>Ips typographus</i>	6 641	8 147	9 980	6 582
Lykožrút lesklý - <i>Pityogenes chalcographus</i>	1 059	1 707	291	378
Ostatné podkôrníkovité (Scolytidae)	20	24	9	8
Ostatné škodlivé druhy	29	27	21	36
Škodlivé druhy spolu (ŠD)	7 749	9 905	10 301	7 004
Pestroš - <i>Thanasimus</i> sp.	6,2	10,4	17,6	5,2
Ploskáň dlhý - <i>Nemosoma elongatum</i>	10,8	11,4	3,4	2,4
Ostatné užitočné a indiferentné druhy	126,8	116,4	69,6	92,2
Užitočné a indiferentné druhy spolu (UID)	143,8	138,2	90,6	99,8
Ekologický parameter (pomer UID : ŠD v %)	1,86	1,40	0,88	1,42

Na druhej strane, priebeh odchyty cieľového hmyzu na samotný IT-Ecolure TUBUS ukázal, že túto formuláciu by bolo možné označiť za celosezónne účinnú, o čom svedčili najmä odchyty v záverečnej fáze testu a skutočnosť, že v tube odparníkov bolo po skončení testu ešte cca 1 cm³ náplne.

Výsledky ďalších testov vývojových prípravkov na lykožrúta smrečinového (*Ips amitinus*)

V r. 2002 ďalej pokračovali testy vývojových vzoriek prípravku **IAM-Ecolure**, zamerané na lákanie lykožrúta smrečinového a mali kočovný charakter. Začali sa na južných svahoch Nízkych Tatier vo vysokohorskom lese (OZ Slovenská Ľupča, LS Brusno, lokalita Ramženô) a pokračovalo sa v Slovenskom Rudohorí (OZ Čierny Balog, LS Krám a Sihla a OZ Kriváň, LS Divín, VDO Vrchdobroč). Vo firme Fytofarm pripravili vzorky v marci (03/02) a inovovali ich v júni (06/02).

Prvé vzorky IAM-Ecolure (03/02) boli v 6-ich lapačoch Ecotrap exponované v dobe od 25. 4. do 20. 6. 2002 (56 dní). Za celú uvedenú dobu sa v lapači nezistil ani jeden exemplár lykožrúta smrečinového, iba niekoľko desiatok l. smrekového (priem. 36 ex./lap.) a jednotlivo l. borovicový – *Ips sexdentatus* (priem. 4 imága/lap.) a l. smrekovcový – *Ips cembrae* (priem. 2,5 ex./lap.).

Ani druhá, inovovaná vzorka IAM-Ecolure (06/02) nebola na deklarovaný cieľový druh úspešnejšia. V dobe od 20. 6. do 12. 9. 2002 (84 dní) opäť v šiestich lapačoch Ecotrap nezachytila ani 1 kus l. smrečinového, zato výraznejšie stúpol odchyt lykožrúta smrekového (priem. 654 ex./lap.) a o niečo aj l. borovicového (priem. 9 ks/lap.). Nepriaznivo však stúpol aj neželaný odchyt predátora – pestroša mravcového (priem. 6,5 ks/lap.). Napriek ďalšiemu negatívnemu výsledku je žiadúce pokračovať vo vývoji tohto prípravku, lebo ide o významný druh podkôrnika, ktorý využíva priestor po odchytenom lykožrútovi smrekovom a pomiestne prejavuje tendenciu k premnoženiu.

Testovanie repelentného efektu vzoriek antiagregačných feromónov

Účelom terénneho pokusu bolo otestovanie repelentného (odpudivacieho) vplyvu vývojových antiagregačných vzoriek na lykožrúta smrekového, ktoré pripravila v spolupráci s Ústavom ekológie lesa SAV firma Fytofarm. Išlo o komplet 4 samostatných odparníkov s označením **IT-REP, OKT, CONOKT, GLV**; komplet 3 samostatných odparníkov (bez OKT); odparník **FX** so zmesou všetkých štyroch komponentov a 2 odparníky (**F1, F2**) so zmesami vyvíjajúcej firmy. Test sa vykonal na 5-ich dvojiciach lapačov, v každej dvojici boli tieto lapače cca 3 m od seba, pričom v jednom bol len agregačný feromónový prípravok IT-Ecolure Extra, v druhom lapači sa k nemu pridala aj jedna zo vzoriek antiagregantov.

Test sa pre neskorú prípravu vzoriek mohol založiť na území OZ Kriváň, LS Divín, lokalita Horná Bzová, až 1. 8. a trval do 12. 9. 2002, t. j. 6 týždňov (42 dní), bez opakovania. Najvyššiu hodnotu repelentného vplyvu na lykožrúta smrekového naznačil priebežne komplet so 4 samostatnými odparníkmi IT-REP, OKT, CONOKT a GLV, ktorý celkovo znížil odchyt lykožrúta o vyše 90 %, komplet s 3 odparníkmi o vyše 80 % a odparníky so zmesami antiagregačných komponentov o 52 až 63 %. Analýza pohlavia imág lykožrúta smrekového ukázala, že antiagregačné substancie pôsobia repelentne hlavne na samčeka, a to opäť výraznejšie pri kompletoch so samostatnými odparníkmi. Z hľadiska iniciátorskej funkcie samčieho pohlavia pri lykožrútovi smrekovom by to bol vítaný pozitívny poznatok.

Vzhľadom na krátku dobu trvania testu a neskorú časť sezóny letovej aktivity lykožrúta možno tieto výsledky považovať za orientačné a v najbližšej dobe by sa žiadalo tieto zistenia overiť v celosezónnom pokuse a pri viacnásobnom opakovaní.

Monitoring lykožrúta severského

Monitoring tohto karanténneho škodcu sa aj v r. 2002 uskutočnil hlavne v severozápadnej časti Slovenska a prebiehal v dvoch líniách:

- prevádzkový monitoring, pri ktorom inštaláciu lapačov, nasadenie feromónových odparníkov a odbery zachyteného hmyzu vykonávali, podľa pokynov LOS, prevádzkoví pracovníci a mesačne ich odosielali na ďalšie spracovanie a vyhodnotenie pracovníkmi LOS do B. Štiavnice,
- podrobnejší monitoring, kde na menšom území, zhodným s rokmi 2000 a 2001, zabezpečovali všetky práce pracovníci LOS.

Prevádzkový monitoring sa vykonával v zmysle opatrení, ktoré vydali Krajské úrady v Žiline a Trenčíne, sústredil sa hlavne do 3 regiónov (Orava, Kysuce a Javorníky) a prebiehal od mája do augusta až septembra 2002. Výsledky tejto časti monitoringu sú uvedené v sumárnej tab. 2.

Podľa týchto údajov sa použilo spolu 388 lapačov, ktoré boli navnadené odparníkom ID-Ecolure a celkom sa na nich zachytilo 998 imág lykožrúta severského. Treba však povedať, že odchyty tohto druhu sa zaevidovali len v 46-ich lapačoch (12 % zo všetkých inštalovaných). V ostatných lapačoch sa zachytil buď len lykožrút smrekový a iné druhy podkôrneho, či ostatného hmyzu, z toho vyše 600 imág užitočných a indiferentných druhov, alebo boli dodané negatívne hlásenia o nulovom odchyte hmyzu do monitorovacích lapačov. Celkový výsledok monitoringu je skreslený aj absenciou odchyto, resp. hlásení zo štátnych lesov v oblasti Javorníkov (OZ Považská Bystrica), kde bol v r. 2001 skonštatovaný na LS Dohňany najintenzívnejší odchyt lykožrúta severského.

Tabuľka 2. Vyhodnotenie výsledkov prevádzkového monitoringu lykožrúta severského v r. 2002

P. č.	Regionálny a vlastnícky celok	Počet (ks)		Celkový odchyt (ks)					Ekologický parameter (%)
		subj.	lap.	Id	It	ost. Scol.	ost. šk.	už. + indif.	
1	Orava - Štátne lesy	7	113	49	1 479	1 191	931	128	3,51
2	Orava - Neštátne subjekty	22	56	0	1 482	230	226	33	1,70
3	Kysuce - Štátne lesy	9	128	718	3 962	2 557	538	250	3,22
4	Kysuce - Neštátne subjekty	21	52	211	360	397	161	71	6,29
5	Javorníky + ostatné (neštátne subj.)	9	39	20	2 876	6 088	566	147	1,54
	Spolu:	68	388	998	10 159	10 463	2 422	629	2,62

Vysvetlivky: Id - lykožrút severský (*Ips duplicatus*)
 It - lykožrút smrekový (*Ips typographus*)
 Ost. Scol. - ostatné podkôrníkovité (*Scolytidae*)
 Ost. šk. - ostatné škodlivé druhy hmyzu
 Už. + indif. - užitočné a indiferentné druhy hmyzu
 Ekologický parameter - podiel (už. + indif.) : ost. celk. odchyt v %

Najväčší výskyt lykožrúta severského sa takto zaregistroval na Kysuciach, v porastoch LS Čadca, kde sa v 19-ich lapačoch zachytilo celkom 505 imág, s maximálnym odchytom 106 ks na 1 lapač. Druhý najväčší odchyt v rámci štátnych lesov sa zaznamenal na LS Žilina (15 lapačov, 127 imág lykožrúta severského, maximum 71 ks na 1 lapač). Z neštátnych subjektov v kysuckom regióne sa do jediného monitorovacieho lapača, inštalovaného v UPS Bánová pri Žiline, zachytilo 159 imág lykožrúta severského, pričom sa cieľový druh vyskytoval – ako v jednom z mála – počas každého zo 4 mesiacov trvania monitoringu.

V oravskom regióne sa zaznamenal len slabý výskyt lykožrúta severského na LS Oravská Polhora (celkom 43 imág v 25 lapačoch, maximálne 9 ks/lapač). Z oblasti Javorníkov sa slabý odchyt zistil v 2 lapačoch v porastoch PAM, s. r. o., Veľké Rovné (17 ks).

Do oblasti Strážovských vrchov zasahujú porasty LS Fačkov, kde sa v 2 lapačoch našlo 19 ks lykožrúta severského. Naproti tomu, v 10-ich lapačoch v porastoch ML Kremnica v Kremnických vrchoch sa nevyskytol.

Podrobnejší monitoring prebiehal po tretí rok za sebou na LS Čadca, LO Drahošanka, pri obci Čadečka. Trval od 24. 4. do 11. 9. 2002, teda plných 20 týždňov. V období jarného rojenia (do 3. 7.) sa v 10-ich lapačoch (5 ks Ecotrap, 5 ks Theysohn) zachytilo spolu 915 imág lykožrúta severského, z toho v lapačoch typu Ecotrap – 546 ks (max. 177 ks na 1 lapač) a v lapačoch Theysohn – 369 ks (max. 116 ks/lap.). V letnom rojení, po doplnení odparníkov ID-Ecolure sa spolu zachytilo 579 ks l. severského, z toho lapače Ecotrap – 302 ks (max. 96 ks/lap.) a Theysohn – 277 ks (max. 93 ks/lap.). Celkom sa za sezónu 2002 zachytili v tomto monitoringu 1 494 ks, priemerne 149 ks/lapač (Ecotrap – 170 ks/lap., Theysohn – 129 ks). Pre porovnanie – v r. 2000 to bol priemerný odchyt 601 ks/lap. a v r. 2001 – 128 ks/lap. Údaje o priemerných odchytoch cieľového i necieľových druhov do oboch typov lapačov v rámci podrobnejšieho monitoringu sú v tab. 3.

Podľa výsledkov monitoringu v r. 2002 sa stav populácie lykožrúta severského v oblasti severozápadného Slovenska oproti r. 2001 výraznejšie nezmenil. Výraznejší nárast populácie sa však zaznamenal v okolí Žiliny a naznačil sa aj mierny posun jeho výskytu na juh (Strážovské vrchy). Aj podrobnejší monitoring v r. 2002 preukázal len minimálny vzostup populácie lykožrúta severského.

Tabuľka 3. Výsledky podrobnejšieho monitoringu lykožrúta severského v r. 2002

Druh článkocvov (Arthropoda)	Priemerný počet jedincov na odparník a lapač	
	ID - Ecolure / Ecotrap	ID - Ecolure / Theysohn
Lykožrút severský - <i>Ips duplicatus</i>	169,6 (123 ÷ 217)	129,2 (70 ÷ 209)
Lykožrút smrekový - <i>Ips typographus</i>	32,6 (15 ÷ 64)	63,2 (20 ÷ 149)
Lykožrút smrečinový - <i>Ips amitinus</i>	1,0 (0 ÷ 2)	1,6 (0 ÷ 5)
Lykožrút lesklý - <i>Pityogenes chalcographus</i>	7,4 (3 ÷ 16)	22,6 (2 ÷ 88)
Lykokazy - <i>Hylastes</i> sp.	1,8 (0 ÷ 5)	1,4 (0 ÷ 4)
Ostatné podkôrníkovité (Scolytidae)	2,8 (1 ÷ 4)	2,6 (1 ÷ 5)
Ostatné škodlivé druhy	49,4 (35 ÷ 62)	21,2 (8 ÷ 37)
Škodlivé druhy spolu (ŠD)	264,6	241,8
Pestroš - <i>Thanasimus</i> sp.	0,2 (0 ÷ 1)	-
Ploskáň dlhý - <i>Nemosoma elongatum</i>	-	-
Ostatné užitočné a indiferentné druhy	36,6 (27 ÷ 52)	23,4 (11 ÷ 31)
Užitočné a indiferentné druhy spolu (UID)	36,8	23,4
Ekologický parameter (pomer UID : ŠD v %)	13,91	9,68

Vplyv kombinácie typu feromónových lapačov a odparníkov na odchyty cieľových druhov

V rámci tohto okruhu overovania sa sledoval vplyv aplikácie dvoch zahraničných odparníkov (Pheroprax A, Chalcoprax) v zahraničnom type lapača (štrbinový typ Theysohn), dvoch domácich odparníkov (IT-Ecolure, PC-Ecolure) v domácom type lapača (bariérový typ Ecotrap) a opačne – zahraničných odparníkov v domácom type lapača a domáce odparníky v zahraničnom type lapača – na odchyt cieľových druhov. Pokus prebiehal v rámci edukačného projektu FAO na území OZ a LS Čadca, na lokalite Čadečka od 24. 4. do 11. 9. 2002, t. j. trval presne 20 týždňov (140 dní). Základnou jednotkou pokusu bola bariéra z 8-ich lapačov, z toho 4 ks typu Theysohn a 4 ks typu Ecotrap, inštalované striedavo a v každom zo štyroch lapačov bol umiestnený jeden zo štyroch odparníkov Pheroprax A, IT-Ecolure (na lykožrúta smrekového), Chalcoprax a PC-Ecolure (na lykožrúta lesklého). bariéry boli 5-krát opakované, spolu bolo teda v pokuse 40 lapačov.

Konečný celosezónny výsledok tohto pokusu je uvedený v dvoch priložených tab. 4 a 5.

Tabuľka 4. Priemerné odchyty lykožrúta smrekového (I. t.) na vybraté typy lapačov a odparníkov

Feromónový lapač	Feromónový odparník				Spolu I. t.	
	Pheroprax A		IT-Ecolure		ks	%
	ks	%	ks	%		
Theysohn	5 600	58,8	4 541	51,9	10 141	55,5
Ecotrap	3 916	41,2	4 201	48,1	8 117	44,5
Spolu	9 516	100,0/52,1	8 742	100,0/47,9	18 258	100,0/100,0

Pri odchyte lykožrúta smrekového (tab. 4) sa naznačil predpokladaný vzťah, keď zahraničný odparník (Pheroprax A) zachytil v zahraničnom type lapača (Theysohn) o 23 % imág viac ako domáci odparník (IT-Eclure). Ten zasa dosiahol o 7 % lepší výsledok v domácom type lapača (Ecotrap).

Tabuľka 5. Priemerné odchyty lykožrúta lesklého (P. ch.) na vybraté typy lapačov a odparníkov

Feromónový lapač	Feromónový odparník				Spolu P. ch.	
	Chalcoprax		PC-Ecolure			
	ks	%	ks	%	ks	%
Theysohn	37 671	44,9	39 740	59,8	77 411	51,5
Ecotrap	46 266	55,1	26 671	40,2	72 937	48,5
Spolu	83 937	100,0/55,8	66 411	100,0/44,2	150 348	100,0/100,0

V druhom prípade, pri lykožrútovi lesklom (tab. 5) to však bolo presne opačne: zahraničný odparník (Chalcoprax) bol v domácom type lapača až o 73,5 % lepší v odchyte imág ako domáci odparník (PC-Ecolure) a ten zasa v zahraničnom type lapača predstihol zahraničný odparník, ale len o 5,5 %.

Testovanie uvedených rozdielov v účinnosti na cieľové druhy štatistickým testom SAS však potvrdilo významnosť len pri odchyte lykožrúta lesklého do domáceho typu lapača, ostatné rozdiely boli hodnotené ako štatisticky nevýznamné. Tento výsledok bol však ovplyvnený pomerne malým štatistickým súborom a náhodne vysokým odchytom lykožrúta lesklého na zahraničný prípravok v domácom type lapača tesne po doplnení odparníkov pre letné rojenie, a to viac-menej v jednom z piatich opakovaní. Z uvedeného vyplýva, že zásadu – zahraničný odparník len do zahraničného typu lapača, domáci do domáceho typu – nie je treba striktne dodržiavať a už vôbec nie pri lykožrútovi lesklom.

Záver

Možno povedať, že aj v roku 2002 sa zaznamenal celý rad nových a pozitívnych poznatkov pri výskume a používaní feromónových prípravkov na podkôrny hmyz. Samozrejme, sú tu aj poznatky negatívne, ktoré však tiež posúvajú vývoj týchto progresívnych pomocníkov pri ochrane lesov o niečo dopredu. Treba si len želať, aby sa dosiahnutými výsledkami dokázal nadchnúť nielen výskumník, ale aby ich akceptovala aj široká odborná verejnosť a využila ich pri riešení praktických problémov v tomto obore lesníckej činnosti.

Literatúra

BRUTOVSKÝ, D. 2002. *Predstavujeme vám nový feromónový prípravok na borovicové podkôrniky. Výsledky testu vývojovej vzorky IAC-Ecolure na lykožrúta vrcholcového – Ips acuminatus (Gyll.)*. Slovenské lesokruhy, roč. 1, č. 6, 7 s.

Kontaktné adresy:

Ing. DUŠAN BRUTOVSKÝ, CSc.

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

e-mail: <Dusan.Brutovsky@fris.sk>

Ing. RASTISLAV JAKUŠ, PhD.

Ústav ekológie lesa SAV
Štúrova 2
960 53 Zvolen

e-mail: <jakus@sav.savzv.sk>

Ing. ŠTEFAN MELCER

Lesnícky výskumný ústav Zvolen
Výskumná stanica
Lesnícka 11
969 23 Banská Štiavnica