

# VÝSLEDKY TESTOVANIA ŽIVOTNOSTI FEROMÓNOVÝCH PRÍPRAVKOV NA PODKÔRNY HMYZ V ROKU 1998

*Dušan BRUTOVSKÝ*

## Úvod

Používanie feromónových prípravkov si v ochrane lesov proti podkôrnemu hmyzu našlo za 20 rokov svoje stabilné miesto medzi ostatnými metódami. O úspechu feromónových metód o. i. rozhoduje v podstatnej miere aj kvalita feromónových odparníkov.

Z tohoto hľadiska sa v lesníckej praxi stále častejšie venuje pozornosť aj životnosti (dobe upotrebenia) používaných feromónových prípravkov. Tu sa má na mysli doba, počas ktorej nedôjde pri správne uskladnených odparníkoch k podstatnému zníženiu účinnosti na cieľový druh hmyzu (max. 10 %). Väčšina odparníkov má výrobcami stanovenú dobu upotrebenia 18 až 24 mesiacov od dátumu výroby. Vzhľadom na to, že sa na trhu ponúkajú prípravky, ktoré majú pred sebou už len 2. polovicu stanovenej doby upotrebenia alebo sú aj po nej, venovala sa v r. 1998 sústredená pozornosť testovania ich účinnosti aj v rámci Lesníckej ochrany služby (LOS). Terénnym skúškam sa podrobili prípravky Pheroprax, Chalcoprax, PCIT – Ecolure a PCHIT–Etokap, a to na území OLZ Kriváň, LS Divín (LO Bzová, VDO Vrchdobroč) a priamo na LVÚ Zvolen (strecha budovy). Cieľom skúšok bolo porovnať účinnosť výrobné starších odparníkov na cieľový hmyz, ale aj vplyv na necieľové druhy hmyzu, s uvedenými parametrami čerstvých, alebo aspoň výraznejšie neskôr vyrobených (novších) odparníkov toho istého, resp. identicky pôsobiaceho druhu feromónových prípravkov.

## Výsledky

### *Pheroprax*

V prvom testovacom pokuse sa venovala pozornosť prípravku Pheroprax. K dispozícii boli odparníky vyrobené v decembri 1996 (12/96) a v marci 1998 (03/98) s uvedenou dobou upotrebenia 2 roky (pôvodne 1 rok). Pokus sa založil na lokalite Horná Bzová (OLZ Kriváň), kde sa na rozsiahlej kalamitnej ploche, vo vzdialenosti 15 – 20 m od steny ostávajúceho smrekového porastu v štvornásobnom opakovaní (v 4 sériách) inštalovali štrbinové lapače firmy Theysohn, vzdialené navzájom 20–30 m a série 100–200 m od seba. V jednom lapači každej série bol umiestnený odparník starší, v druhom novší. Pokus sa začal 23.4., pred začiatkom letného rojenia sa 1.7. odparníky obnovili doplnením a testovanie sa ukončilo 9.9.1998, t.j. trvalo 139 dní (20 týždňov). Odbery zachyteného hmyzu sa vykonávali v takmer pravidelných 2–týždňových intervaloch a priebežne sa laboratórne vyhodnocovali.

Tabuľka 1 uvádza odchyty lykožrúta smrekového na obidva varianty odparníkov v jednotlivých intervaloch i sumárne od začiatku pokusu a v tabuľke 2 sú tieto odchyty zosumarizované pre jarne a letné rojenie, i pre celú sezónu 1998. Pre vzájomné porovnanie sa ako štandard zvolil odparník Pheroprax (03/98) a k nemu sa vyjadrila relatívna účinnosť staršieho odparníka Pheroprax (12/96).

Z tabuľky 1 vyplýva, že starší odparník Pheroprax (12/96) do 4. týždňa expozície dosahoval lepšie odchyty ako štandard, potom však jeho účinok silne poklesol, takže celková účinnosť na konci obdobia jarného rojenia činila len niečo nad 70 % v porovnaní so štandardom. Zlom v účinnosti staršieho odparníka teda nastal zhruba v 18. mesiaci od jeho výroby. Po doplnení odparníkov pre letné rojenie (1.7.) sa jeho relatívna účinnosť síce zvýšila, ale zďaleka už nedosahovala úroveň štandardu, s výnimkou posledných 2 intervalov (kedy už bola letová aktivita lykožrúta značne znížená) klesala aj pod jej polovičnú hodnotu a taká bola aj sumárna hodnota za obdobie letného rojenia – 48 % k štandardu (tab. 2, obr. 1). Za celú sezónu dosiahol starší odparník len necelé dve tretiny (63,1 %) účinnosti čerstvého.

Možno však zároveň konštatovať, že starší odparník bol tolerantnejší k necieľovým druhom (tab. 3), ale v relácii k odchytu škodlivých druhov boli ekologické parametre oboch odparníkov takmer rovnaké. Za pozornosť stojí nízky odchyt hlavného predátora lykožrúta – pestroša z rodu *Thanasimus* – na novší odparník, pričom na starší vôbec nereagoval.

**Tabuľka 1. Účinnosť komerčných feromónových odparníkov Pheroprax na lykožrúta smrekového s ohľadom na dobu ich výroby**

Lokalita: Horná Bzová, OLZ Kriváň

Časový interval (počet dní)	Priemerný počet lykožrúta smrek. v ks na 1 lapač (za interval/od zač. testu) na odparník		A/B v %
	A Pheroprax (12/96)	B Pheroprax (03/98)	
23. 4. – 6. 5. 98	402	356	112,9
(13)	402	356	112,9
6. 5. – 20. 5.	5413	4868	111,2
(14)	5815	5224	111,3
20. 5. – 3. 6.	1786	3247	55,0
(14)	7601	8471	89,7
3. 6. – 16. 6	2096	4615	45,4
(13)	9697	13086	74,1
16. 6. – 1. 7.	528	1257	42,0
(15)	10225	14343	71,3
1. 7. – 15. 7.	506	767	66,0
(14)	10731	15110	71,0
15. 7. – 29. 7.	2480	5312	46,7
(14)	13211	20422	64,7
29. 7. – 12. 8.	632	1622	39,0
(14)	13843	22044	62,8
12. 8. – 26. 8.	124	98	126,5
(14)	13967	22142	63,1
26. 8. – 9. 9. 98	1	1	100,0
(14)	13968	22143	63,1

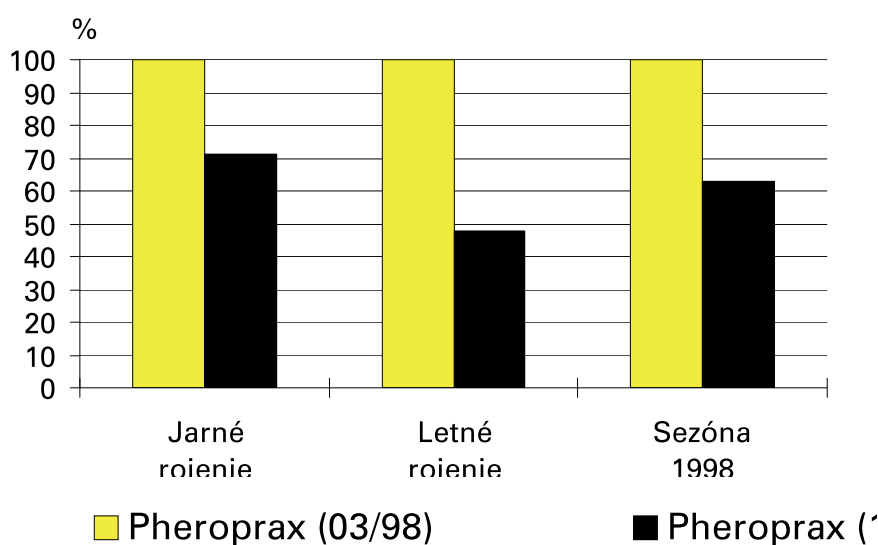
Poznámka: 1. 7. 98 sa odparníky doplnili

**Tabuľka 2. Sumárna účinnosť testovaných odparníkov Pheroprax**

Obdobie	Priem. počet l. t. v ks na odparník		A/B v %
	A Pheroprax (12/96)	B Pheroprax (03/98)	
Jarné rojenie (23. 4. – 1. 7. 98)	10225	14343	71,3
Letné rojenie (1. 7. – 9. 9. 98)	3743	7800	48,0
Sezóna 1998	13968	22143	63,1

**Tabuľka 3. Celosezónny odchyt cieľového a necieľových druhov článkonožcov komerčnými odparníkmi prípravku Pheroprax**

Druh článkonožcov (Arthropoda)	Priemerný počet jedincov v ks na odparník		A/B v %
	A Pheroprax (12/96)	B Pheroprax (03/98)	
Lykožrút smrekový <i>Ips Typographus</i>	13968	22143	63,1
Ostatné škodlivé necieľové druhy	436	1856	23,5
Spolu škodlivé druhy (ŠD)	14404	23999	60,0
<i>Thanasimus sp.</i>	0,0	3,0	0,0
<i>Nemosoma elongatum</i>	1,0	2,2	45,4
<i>Hypophloeus sp.</i>	0,0	0,2	0,0
Ostatné užitočné a indiferentné druhy	57,0	98,8	57,7
Spolu užitočné a indiferentné druhy (UID)	58,0	104,2	55,7
Ekologický parameter (pomer UID:ŠD v %)	0,403	0,434	92,9



Obr. 1. Relatívna účinnosť testovaných odparníkov

Tabuľka 4. Účinnosť komerčných feromónových odparníkov Chalcoprax na lykožrúta lesklého s ohľadom na dobu ich výroby

Lokalita: Vrch Dobroč, OLZ Kriváň

Časový interval (počet dní)	Priemerný počet lykožrúta lesklého v ks na 1 lapač (za interval/od zač. testu) na odparník		A/B v %
	A Chalcoprax (01/97)	B Chalcoprax (02/98)	
22. 4. – 6. 5. 98 (14)	11	3	366,7
6. 5. – 20. 5. (14)	3481	5262	66,2
20. 5. – 3. 6. (14)	279	1006	27,7
3. 6. – 16. 6. (13)	3771	6271	60,1
16. 6. – 1. 7. (15)	×	×	×
1. 7. – 15. 7. (14)	232	1978	11,7
15. 7. – 29. 7. (14)	4003	8249	48,5
29. 7. – 12. 8. (14)	1767	1020	173,2
12. 8. – 26. 8. (14)	5770	9269	62,3
26. 8. – 8. 9. 98 (13)	440	1050	41,9
	6210	10319	60,2
	340	706	48,2
	6550	11025	59,4
	9	66	13,6
	6559	11091	59,1
	0	1	–
	6559	11092	59,1

Poznámka: × – odbery sa znehodnotili 1. 7. 98 sa odparníky obnovili

**Tabuľka 5. Sumárna účinnosť testovaných odparníkov Chalcoprax**

Obdobie	Priem. počet lykožrúta lesklého v ks na odparník		A/B v %
	A Chalcoprax (01/97)	B Chalcoprax (02/98)	
Jarné rojenie (22. 4. – 1. 7.98)	4003	8249	48,5
Letné rojenie (1. 7. – 8. 9.98)	2556	2843	89,9
Sezóna 1998	6559	11092	59,1

*Chalcoprax*

Ďalším prípravkom, kde sa testovala účinnosť starších odparníkov, bol Chalcoprax na lákanie lykožrúta lesklého. Tu boli k dispozícii opäť odparníky, vyrobené v januári 1997 (01/97) a vo februári 1998 (02/98). Testovanie sa uskutočnilo na rôzne starých kalamitných plochách v mladších smrekových porastoch VDO Vrch Dobroč (OLZ Kriváň) v závesných lapačoch typu Zvolen – 3ZS so 4–násobným opakovaním. Pokus sa začal 22.4. a trval do 8.9.1998, t.j. 139 dní, s obnovou odparníkov v polovici (1.7.).

V tabuľke 4 sa uvádzajú priemerné odchyty lykožrúta lesklého v 2–týždňových intervaloch i s priebežným súčtom od začiatku pokusu. Opäť možno povedať, že lepšie začal starší odparník, aj keď v 1. intervale bolo na lokalite rojenie lykožrúta ešte len sporadické. Postupne však jeho účinnosť na cieľový druh klesala, ku koncu jarného rojenia až pod 50 % novšieho odparníka. Hneď po obnove odparníkov sa zasa dostavil lepší výsledok na staršom z nich, ale v ďalšom priebehu letného rojenia bol výrazne horší, takže i pri zlepšenom "výkone" (takmer 90 % – tab. 5) dosiahol celosezónnu účinnosť iba necelých 60 % z novšieho odparníka.

Z prehľadu v tabuľke 6 vyplýva, že na rozdiel od predchádzajúceho prípravku, starší odparník Chalcoprax mal zvýšený vedľajší vplyv na necieľové druhy, takže jeho ekologický parameter bol takmer 2–krát horší.

**Tabuľka 6. Celosezónny odchyt cieľového a necieľových druhov článkonožcov komerčnými odparníkmi prípravku Chalcoprax**

Druh článkonožcov (Arthropoda)	Priemerný počet jedincov v ks na odparník		A/B v %
	A Chalcoprax (01/97)	B Chalcoprax (02/98)	
Lykožrút lesklý <i>Pityogenes chalcographus</i>	6559	11092	59,1
Ostatné škodlivé druhy (necieľové)	98	35	280,0
Spolu škodlivé druhy (ŠD)	6657	11127	59,8
<i>Thanasimus sp.</i>	0,0	0,0	–
<i>Nemosoma elongatum</i>	339,8	320,0	106,2
<i>Hypophloeus sp.</i>	30,0	16,5	181,8
Ostatné užitočné a Indiferentné druhy	74,5	67,0	111,2
Spolu užitoč. a indiferentné druhy (UID)	444,3	403,5	110,1
Ekologický parameter (pomer UID:ŠD v %)	6,67	3,63	183,7

*PCIT-Ecolure*

Tretím testovaným prípravkom bol PCIT–Ecolure, formulovaný do alufánového vrečka so strihovou adjustáciou. Odparníky vyrobené v júni 1996 (06/96) a v marci 1998 (03/98) boli k dispozícii len pre letné rojenie. Testovanie sa uskutočnilo tiež vo VDO Vrchdobroč v podobných podmienkach ako predchádzajúci prípravok, ale z technických dôvodov iba v 3 opakovaníach. Pokus trval od 1.7. do 8.9.1998, t.j. 69 dní.

Výsledky tohoto testu sú uvedené v tab. 7 a 8. Tabuľka 7 zachytáva priebeh odchyty hlavného cieľového druhu – lykožrúta lesklého. Ten sa na staršom odparníku, ktorý bol už po záručnej dobe, pohyboval od začiatku na úrovni 50 – 60 % z čerstvého odparníka, len po 2. zástrihu odparníka (12.8.) sa vyhupol takmer na dvojnásobok, letová aktivita lykožrútov však bola v tej dobe už značne nízka. Za celé obdobie pokusu dosiahol starší odparník cieľovú účinnosť 56,5 % na lykožrúta

**Tabuľka 7. Účinnosť komerčných feromónových odparníkov PCIT-Ecolure na lykožrúta lesklého s ohľadom na dobu ich výroby**

Lokalita: VDO Vrchdobroč, OLZ Kriváň

Časový interval (počet dní)	Priemerný počet lykožrúta lesklého v ks na 1 lapač (za interval/od zač. testu) na odparník		A/B V %
	A PCIT-Ecolure (06/96)	B PCIT-Ecolure (03/98)	
1. – 15. 7. 98	1628	2824	57,6
(14)	1628	2824	57,6
15. 7. – 29. 7.	1244	2760	45,1
(14)	2872	5584	51,4
29. 7. – 12. 8.	1437	2430	59,1
(14)	4309	8014	53,8
12. 8. – 26. 8.	306	154	198,7
(14)	4615	8168	56,5
26. 8. – 8. 9. 98	1	1	100,0
(13)	4616	8169	56,5

Poznámka: – 12. 8. 98 sa na odparníkoch urobil 2. zástrih; – 26. 8. 98 sa na odparníkoch urobil 3. zástrih

**Tabuľka 8. Porovnanie cieľového a necieľového odchytu odparníkov prípravku PCIT – Ecolure**

Druh článkonožcov (Arthropoda)	Priemerný počet jedincov v ks na odparník		A/B v %
	A PCIT-Ecolure (06/96)	B PCIT-Ecolure (03/98)	
Lykožrút lesklý	4616	8169	56,5
Lykožrút smrekový	1017	1285	79,1
Ostatné škodlivé druhy (necieľové)	20	12	166,7
Spolu škodlivé druhy (ŠD)	5653	9466	59,7
<i>Thanasimus sp.</i>	0,3	1,0	30,0
<i>Nemosoma elongatum</i>	43,0	96,7	44,5
<i>Hypophloeus sp.</i>	22,0	22,3	98,7
Ostatné užitočné a Indiferentné druhy	19,7	22,0	89,5
Spolu užitoč. a indiferentné druhy (UID)	85,0	142,0	59,9
Ekologický parameter (pomer UID:ŠD v %)	1,504	1,500	100,2

lého a 79 % na lykožrúta smrekového (tab. 8). Aj vedľajší odchyt užitočných a indiferentných druhov bol úmerne znížený, takže ekologický parameter oboch porovnávaných odparníkov PCIT-Ecolure bol úplne rovnaký.

#### *PCHIT-Etokap*

Tento prípravok sa v súčasnosti už nevyrába, preto sa na porovnanie jeho účinnosti na cieľové druhy a tolerantnosti k necieľovým druhom použil identicky pôsobiaci PCIT-Ecolure v alufánovom strihacom variante. Prípravok PCHIT-Etokap, vyrobený vo februári 1996 (02/96), sa však začiatkom roka 1998 predával ako plnohodnotný. Z technických dôvodov sa mohol porovnávať len s odparníkmi PCIT-Ecolure, vyrobenými vo februári 1997 (02/97).

Testovací pokus sa vykonal na streche budovy LVÚ vo Zvolene v dvoch sériách štrbinových lapačov Theysohn, v dobe od 10.7. do 4.9.1998 (56 dní), s 2–3 dňovou cirkuláciou odparníkov. Výsledky (tab. 9 a 10) boli dosť prekvapivé, lebo testovaný prípravok PCHIT-Etokap dosahoval v atypických podmienkach priebežne počas celej komparácie 80 až 90 %-nú účinnosť v porovnaní s o 1 rok mladším odparníkom PCIT-Ecolure, i keď aj ten bol už na hornej hranici svojej životnosti. Tento výsledok bol takmer zhodný pre obidva druhy lykožrútov, na ktoré sú dané prípravky určené. V tabuľke 10 uvedený vedľajší odchyt užitočných a indiferentných druhov hmyzu bol absolútne nižší u zastaralého prípravku, avšak v relácii k odchytu škodlivého hmyzu bol jeho ekologický parameter asi o 10 % horší.

**Tabuľka 9. Účinnosť feromónového odparníka PCHIT – Etokap na lykožrúta lesklého v porovnaní s odparníkom PCIT – Ecolure**

Lokalita: strecha budovy LVÚ, Zvolen

Časový interval (počet dní)	Priemerný počet lykožrúta lesklého v ks na 1 lapač (za interval/od zač. testu) na odparník		A/B v %
	A PCHIT–Etokap (02/96)	B PCIT–Ecolure (02/97)	
10. 7. – 24. 7. 98	11568	13486	85,8
(14)	11568	13486	85,8
24. 7. – 7. 8.	16238	19984	81,2
(14)	27806	33470	83,1
7. 8. – 21. 8.	3994	4200	95,1
(14)	31800	37670	84,4
21. 8. – 4. 9.	252	350	72,0
(14)	32052	38020	84,3

**Tabuľka 10. Porovnanie cieľového a necieľového odchytu odparníkov prípravkov PCHIT – Etokap a PCIT – Ecolure**

Druh článkonožcov (Arthropoda)	Priemerný počet jedincov v ks na odparník		A/B v %
	A PCHIT–Etokap (02/96)	B PCIT Ecolure(02/97)	
Lykožrút lesklý	32052	38020	84,3
Lykožrút smrekový	284	336	84,5
Ostatné škodlivé druhy (necieľové)	13	8	162,5
Spolu škodlivé druhy (ŠD)	32360	38364	84,3
<i>Thanasimus sp.</i>	0,0	0,0	–
<i>Nemosoma elongatum</i>	0,5	2,5	20,0
<i>Hypophloeus sp.</i>	2,0	4,0	50,0
Ostatné užitočné a Indiferentné druhy	58,5	59,5	98,3
Spolu užitoč. a indiferentné druhy (UID)	61,0	66,0	92,4
Ekologický parameter (pomer UID:ŠD v %)	0,189	0,172	109,9

## Záver

Všetky štyri testovacie pokusy ukázali, že odparníky feromónových prípravkov pomerne rýchlo "starnú", a to i pri dobrých skladovacích podmienkach. Najmä pokus s Pheropraxom ukázal, že záručná doba 2 roky od dátumu ich výroby je príliš dlhá a do úvahy prichádza skôr doba 18 mesiacov.

Z uvedeného dôvodu sa odporúča v prevádzke venovať pozornosť dobe výroby a kalkulovať s prípustnou záručnou dobou 18 mesiacov už pri nákupe feromónových odparníkov. Napríklad, pre jaré rojenie lykožrútov v roku 1999 by sa nemali nakupovať odparníky, vyrobené pred januárom 1998 a pre letné rojenie – pred marcom 1998.

Na druhej strane, výrobcovia feromónových prípravkov sú povinní údaj o dátume výroby, resp. doby upotrebenia zreteľne deklarovať, nie zašifrované v podobe viacciferného čísla.

Pri použití starších odparníkov, ktoré ostali v zásobe spotrebiteľov, musia majitelia a užívatelia lesa kalkulovať s ich zníženou účinnosťou a podľa toho ich nasadzovať úmerne k významu populačnej hustoty príslušného druhu podkôrneho hmyzu na danej lokalite.

*Ing. Dušan BRUTOVSKÝ, CSc.  
Lesnícky výskumný ústav, Zvolen*