

LES & LET KRUHY



Feromóny v ochrane lesa pred podkôrnym hmyzom

Z histórie ich použitia a pár myšlienok pred začiatkom sezóny

Ing. Juraj Varínsky, CSc., Ing. Jozef Vakula, PhD.

**NLC – Lesnícky výskumný ústav Zvolen,
Stredisko LOS Banská Štiavnica**

Snaha o zdokonalenie metód ochrany smrečín pred podkôrnym hmyzom pútala pozornosť pracovníkov výskumu už v 60. a 70. rokoch minulého storočia. Motivovaná bola hlavne náročnosťou boja s podkôrnym hmyzom pomocou klasických stromových lapákov.

Objavenie agregáčného feromónu lykožrúta smrekového nórskym výskumníkom Bakkem v roku 1970 a identifikácia jeho komponentov

v roku 1977 znamenali významný pokrok. Výskum intenzívne napredoval najmä v USA, Nórsku a NSR. Prvé synteticky formulované feromónny schopné použitia v lesníckej praxi boli vyrobené na prelome 70. a 80. rokov (napríklad v Nórsku boli v predaji feromónové odparníky na lákanie lykožrúta smrekového od roku 1978, v Rakúsku sa v tom roku založili overovacie pokusy s feromónovým odparníkom Pheroprax od firmy Celamerck – teraz BASF, s.r.o.).

Prvý pokus s Pheropraxom, ktorý realizoval Lesnícky výskumný ústav Zvolen sa uskutočnil na Slovensku v roku 1979. Na LZ Kriváň, LS Poľana bol 15. mája inštalovaný prvý feromónový lapač. Do pokusov na LZ Kriváň, Čierny Balog a Brezno sa zaradilo osem nárazových - bariérových a tri rúrové - pristávacie lapače (domácej konštrukcie). Nárazové lapače zachytili za celú sezónu v priemere viac než 10 tisíc imág lykožrúta smrekového na lapač, rúrové niečo viac než 3 tisíc kusov. V roku 1980 sa pre poloprevádzkové overenie a propagáciu novej technológie v spolupráci s lesnou prevádzkou inštalovalo 602 terčovitých (nárazových) lapačov na 12-tich lesných závodoch (Bánovce, Banská Bystrica, Beňuš, Brezno, Čierny Balog, Kriváň, Liptovský Hrádok, Margecany, Podolíneec, Revúca, Spišská Nová Ves, ŠLP Zvolen). V pokusoch sa odskúšali už aj prvé vzorky domácej (československej) formulácie feromónov. Okrem feromónov bol výskum zameraný aj na odskúšanie účinnosti insekticídnych prípravkov pri ošetrovaní dreva, na vnadenie lapákov a otrávených lapákov, na vývoj a konštrukciu nárazových lapačov. Zodpovedným riešiteľom



Ing. Dušan Brutovský, CSc. pri kontrole zostavy lapačov Ecotrap trio



bol Ing. Dušan Brutovský, CSc., ktorý sa problematike podkôrneho hmyzu a predovšetkým zdokonaľovaniu metód feromónového boja venoval na Lesníckom výskumnom ústave vo Zvolene počas celej svojej aktívnej činnosti. Stojí za povšimnutie, že jedným z argumentov pre zaradenie tejto problematiky do programu výskumu ako vysoko aktuálnej bolo konštatovanie „v rokoch 1960 – 1977 činil priemerný ročný podiel podkôrníkmi napadnutej hmoty temer 10% náhodilej a 2,7% z celkovej ťažby dreva, čiže vyše 120 tis. m³ ročne“.

Feromónové odparníky za 35 rokov ich vývoja

Feromónové odparníky prešli za 35 rokov ich vývoja, výroby a používania mnohými zmenami. Či už ide o zloženie a množstvo účinných látok, alebo veľkosť a tvar odparníka. Spočiatku sa používali odparníky z buničiny napustenej účinnou látkou zabalené v PE obale. Obal zabezpečoval pomalé, rovnomerné uvoľňovanie zmesi feromónov do prostredia. Neskôr sa ako obal používala viacvrstváva alufánová fólia. Tieto typy odparníkov majú svoje výhody a stále sa v praxi používajú. V poslednej dobe sa v výrobcovia orientujú na tubusové (ampulové) typy odparníkov vyrobené z priehľadných plastických hmôt, kde sa účinná látka postupne odparuje cez steny ampuly. Množstvo

účinnnej látky v tubusovom odparníku možno vizuálne kontrolovať. Nové typy odparníkov sú menej náročné na obsluhu, nie je potrebné do nich zasahovať (napríklad aktivovať ich zastríchnutím). Postačuje ich vybaľiť z obalu a vyvesiť do lapača. Niektoré typy v ponuke si udržiujú účinnosť celú sezónu.

Ako sme spomenuli, výskum a vývoj feromónových vábidiel na podkôrny hmyz sa realizoval od počiatku objavy ich vlastností aj v Československej republike na Ústave organickej chémie a biochémie ČSAV, Výskumnom ústave agrochemickej technológie a v Chemike. Od roku 1994 aplikovaný výskum, vývoj a výrobu týchto prípravkov na Slovensku zabezpečuje firma **Fytofarm, s.r.o.** Autorizované (registrované) má feromónové odparníky na najvýznamnejšie druhy podkôrníkovitých: *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, *Ips duplicatus*, *Xyloterus lineatus*, *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus*. Dlhodobá a veľkorysá spolupráca s lesníckym výskumom a prevádzkou, podporuje výskum a zdokonalenie metód regulácie podkôrníkovitých feromónovými a antiagregačnými prípravkami, angažuje sa aj v ďalších oblastiach využitia biologických metód ochrany lesa.

Lesná prevádzka sa ochotne zúčastnila na testovaní a vývoji technológie využitia feromónov pri regulácii početnosti podkôrneho hmyzu a prijala ju (niekde snáď bola až zidealizovaná ako všemocná – na úkor ostatných metód). Súhrnné údaje o spotrebe feromónových prípravkov v lesoch Slovenska v 80. rokoch nie sú k dispozícii. Varkonda (Les a Letokruhy 2008) uvádza, že pri ohrození lesov lykožrútovej kalamitou sa v rámci ČSSR použilo až 550 tisíc – 600 tisíc odparníkov ročne. Podľa Zahradníka (Lesnícká práca 3/1998) sa v roku 1984 v Českej republike použilo asi 250 tisíc feromónových odparníkov. Podrobnejšie údaje sú k dispozícii za posledných 20 rokov. Subjekty obhospodarujujúce lesy predkladali každoročne Stredisku LOS hlásenia L116 s prílohou o spotrebe prípravkov na ochranu rastlín v lese. V rokoch 1993 – 1996 sa uskutočnila prvá etapa vracania lesov pôvodným vlastníkom. V hláseniach teda figurujú najprv len podniky štátnych lesov, VLM a školské lesy, neskôr väčšie subjekty ako mestské a obecné lesy. Spotreba feromónov vzrástla po vetrovej kalamite v roku 1996 a 2004. Spotreba kombinovaných feromónov IT + PC v posledných rokoch klesá, preferuje sa navnadenie lapača feromónom lákajúcim len jeden druh. Podiel celoslovenskej spotreby feromónov na lykožrúta smrekového a lykožrúta lesklého zodpovedá teoretickým „5 :

1“. Podľa reálneho stavu populácie by bolo potrebné počty odparníkov nasadených proti lykožrútovej lesklému zvýšiť. V rokoch 2009 – 2011 sa registruje postupný pokles spotreby feromónov (podobná tendencia je aj pri iných prípravkoch na ochranu lesa). Nesúvisí, žiaľ, s poklesom populácie podkôrneho hmyzu, ale skôr s ekonomickými problémami subjektov a snád' aj s rezignáciou, či zmierením sa s prehrou v boji s kalamitou. Za rok 2012 predložilo hlásenie o spotrebe prípravkov na ochranu lesa len 421 subjektov, z toho 135 použilo feromónové prípravky.

Vývoj počtu lapákov a lapačov

Počet použitých klasických lapákov od maxima v roku 1995 (93 tisíc kusov) klesol až na 8 tisíc kusov v roku 2006. V posledných rokoch sa pohybuje na úrovni okolo 14 tisíc kusov ročne. Počet lapačov rovnomerne stúpala až po rok 2008, kedy ich bolo inštalovaných 48 566. Údaje o lapádoch a lapačoch podľa novej evidencie škodlivých činiteľov (podľa vyhlášky č. 297/2011 Z. z.) už nebudú od roku 2012 k dispozícii. Prínosom novej vyhlášky však je, že do náhodnej ťažby sa započítava aj hmota odumretých stromov, ktoré nemohli, či nesmeli byť asanované. Aj v roku 2012 je alarmujúci podiel kalamity podkôrneho hmyzu. Z celkovej ihličnatej náhodnej ťažby 3,682 mil. m³ pripadá na podkôrny hmyz 2,430 mil. m³. Z toho viac ako 0,5 mil. m³ je náhodná ťažba nevykonaná.

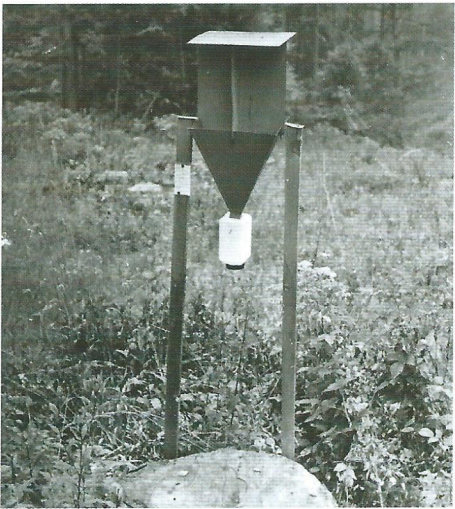
Aj lapacie zariadenia (lapače) prešli za uplynulých 35 rokov vývojom. V prvých rokoch dobre slúžili aj svojpomocne vyrobené lapače. Porovnávali sa v zásade dva typy. Rúrové, tzv. pristávacie lapače, ktoré mali simulovať kmeň stromu (domácky vyrobené trubice s navŕtanými otvormi veľkosti 2,5 mm v spone 2 x 2 cm; plastové alebo plechové trubice od firiem dodávajúcich odparníky - Borregard; Theysohn) a nárazové – bariérové lapače (typy Zvolen, Tanap, Olešník, Chemika, atď.). Lepšiu účinnosť potvrdili nárazové lapače. V lesníckej praxi na Slovensku sú najrozšírenejšie bariérové lapače Ecotrap a štrbinové lapače Theysohn, Bohmplast, Ridex, Multiwit BK. S osvedčenými typmi sa porovnáva účinnosť lapačov nových konštrukcií, ktorých prínosom má byť jednoduchá inštalácia a dobrá skladovateľnosť.

Kde nachádzajú feromónové odparníky uplatnenie?

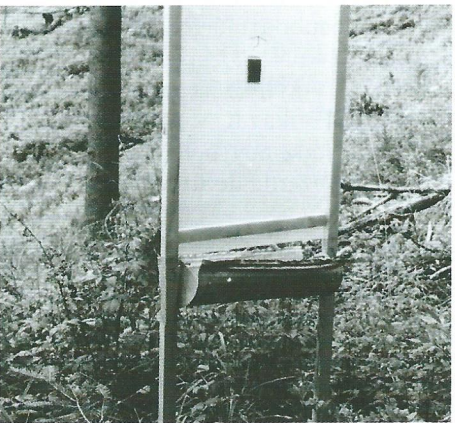
Feromónové odparníky možno použiť na monitorovanie výskytu, hromadný odchyt alebo metenie podkôrneho hmyzu. Inštalujú sa predovšetkým do lapačov. Navnaďujú sa nimi tiež otrávené lapáky, alebo otrávené trojnožky,



Rúrový lapač Theysohn



Plechový lapač Olešník



Prvý lapač 15.5.1979



Lapač Zvolen

alebo sa využívajú na zvýšenie atraktivity klasických, alebo stojacich lapačov. V praxi nedocenená, ale veľmi účinná je takzvaná švédská metóda využitia feromónových odparníkov. Umiestnia sa vo vzdialenosti 10 - 20 m od seba na stromy na porastovej stene, ktorá je určená pre ťažbu. Nálet lykožrútov sa skoncentruje na navnadenú porastovú stenu, po 2 až 3 týždňoch od náletu sa stromy v porastovej stene asanujú a odparníky sa prevesia na ďalší rad stromov. Podobne možno postupovať pri likvidácii rozsiahlych vetrových či snehových polomov. Vyvesením feromónových odparníkov do prístupných častí polomov možno usmerniť nálet lykožrúta smrekového tak, aby nedošlo k jeho rozptýlu po celej ploche polomu. Naletenú hmotu treba včas spracovať alebo asanovať. Agregáčna schopnosť feromónov je v najnovších experimentoch využívaná na vysoko selektívnu infikáciu lykožrútov entomopatogénnymi hubami vo feromónových lapačoch. Tento perspektívny spôsob biologického boja s podkôrnym hmyzom však predpokladá zdokonalenie biologických prípravkov, najmä schopnosti ich prežívania v prostredí a účinného prenosu na hostiteľa.

V poslednej dobe je účelnosť použitia feromónových lapačov často spochybňovaná, s poukazovaním na finančnú náročnosť a schopnosť lapačov odchytiť iba časť nalákanej populácie škodcu. Je pravdou, že ich izolované použitie problém kalamity podkôrneho hmyzu nerieši. Hlavnou metódou ostáva včasné spracovanie kalamitného dreva, aktívne vyhľadávanie a včasná asanácia aktívnych chrobačiarov. Súčasná úloha feromónov a lapačov spočíva predovšetkým v dočisťovaní ohnísk žeru, v ďalšom znižovaní populácie na danej lokalite po vykonaní asanačnej ťažby. Je tak doplnkovou metódou, ktorá ak je vykonávaná správne, môže priaznivo ovplyvniť lykožrútovú situáciu na danej lokalite. Pripisovať lapačom len kontrolnú (monitorovaciu) úlohu je nesprávne, pretože každé zníženie populácie lykožrútov je prospešné.

Zopakujme si aspoň stručne zásady používania feromónových lapačov, ktoré sú podrobne popísané v STN 48 2711. Nesmú byť inštalované priamo v poraste, ale minimálne 10 m od najbližšieho živého stromu vhodného na napadnutie. Lapač treba osadiť do pevného a stabilného stojanu, okolie udržiavať v nezaburinenom stave. Použiť odparníky lákajúce len jeden druh. Pri výmene (doplnení) odparníka ponechať pôvodný v lapači až do konca sezóny. Lapače evidovať, udržiavať v bezchybnom stave, v 10 až

14 dňových intervaloch kontrolovať a zaznamenávať odchyty chrobákov. Pri bariérovom rozostavení sa lapače inštalujú pozdĺž porastovej steny v rozstupoch lapačov 12 - 15 m. Feromón dokáže lákať chrobákov z veľkej vzdialenosti. Podľa novších štúdií feromón vytvára okolo lapača oblak pachov, ktoré v bezprostrednej blízkosti chrobákom sťažujú orientáciu a časť z prilákaných sa do lapača nezachytí. Osvedčilo sa spojenie trojice lapačov do zostavy, alebo hviezdice, navnadené jedným odparníkom. V porovnaní so sólo lapačom sa odchyt zvýšil viac ako dvojnásobne. Účinnosť lapača (počet odchytených chrobákov) ovplyvňuje viacero faktorov. Okrem momentálnej výšky populácie, klimatických podmienok, súčasného použitia ďalších metód ochrany, veľkú úlohu zohráva tzv. pozíčný efekt (prúdenie vzduchu, expozícia, oslnenie, mikroklimatické podmienky a ďalšie). Účinnosť feromónových lapačov klesá ak sa v ich blízkosti nachádza nespracovaná drevná hmota vhodná pre vývoj podkôrneho hmyzu.

Potenciál feromónovej metódy je už aj v súčasnosti ďaleko vyšší než s akým sa v bežnej praxi stretávame. Od rozlúštenia a spoznania vzájomnej vnútrodruhovej komunikácie hmyzu, cez výrobu účinného feromónu je len malý krok k ovládnutiu populácie škodcu. Je len vecou času a vhodnej kombinácie postupov na dosiahnutie tohto cieľa.

Ing. Dušan Brutovský, CSc., ktorý bol priekopníkom v zavedení feromónových lapačov do systému integrovanej ochrany smrečín pred podkôrnym hmyzom oslávil v júli minulého roku životné jubileum 70 rokov. Problematike výskumu ochrany smrečín, etológie a ekológie podkôrneho hmyzu, zdokonaleniu metód feromónového boja a zavádzaniu výsledkov výskumu do praxe venoval temer 35 rokov a pozná ho niekoľko generácií lesníkov. V mene bývalých aj súčasných pracovníkov Strediska LOS mu aj pri tejto príležitosti ďakujeme za dlhoročnú serióznu výskumnícku prácu, kolegiálnu, priateľstvo, prajeme pevné zdravie a ešte veľa spokojných rokov!

Podakovanie: Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt „Vývoj ekologických metód pre kontrolu populácií vybraných druhov lesných škodcov v zraniteľných vysokohorských oblastiach Slovenska“ (ITMS: 26220220087), spolufinancovaného zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja a vďaka podpore Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0045-10.