

# NOVÁ SPOLUPRÁCA VEDY A PRAXE VO VOJENSKÝCH LESOCH



Jozef Vakula, Milan Zúbrik, Andrej Gubka, Juraj Galko, Slavomír Rell, Andrej Kunca, Michal Lalík, Roman Leontový, Christo Nikolov, Ján Jurica, Zuzana Balandová, Ján Bučan



MINISTERSTVO  
OBRANY  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Obrázok 1 Posledných 8 rokov sa výrazne zhoršil zdravotný stav borovicových porastov na Záhorí.

Všetky lesné porasty, pôvodné nevymáhajúce sú vystavované negatívnym vplyvom klimatickej zmeny. Dochádza k otepľovaniu, k častým výskytom periód sucha a k rôznym disturbančným vplyvom, najmä silným vetrom. Posledné desaťročia boli zaznamenané extrémne až rekordné hodnoty meteorologických veličín, ktoré v minulosti neboli

nikdy namerané. Tieto negatívne faktory významne fyziologicky oslabujú a mechanicky poškodzujú lesné dreviny, ktoré sú následne náchyľnejšie na poškodenie biotickými škodlivými činiteľmi, najmä hmyzom. Pritom sú negatívne ovplyvňované všetky lesy, bez rozdielu vlastníka alebo kategórie lesa.

Jednou zo subkategórií lesov osobitného určenia sú vojenské lesy, ktoré slúžia primárne na zabezpečenie úloh obrany štátu. Tieto lesy, ktoré sa nachádzajú prevažne vo vojenských výcvikových priestoroch armády Slovenskej republiky obhospodarujú Vojenské lesy a majetky, š. p. so sídlom v Pliešovciach. Z dôvodu spolupráce v oblasti výskumu a zavádzania moderných inováčných metód do ochrany lesa sa Vojenské lesy a majetky spolu s Národným lesníckym centrom v roku 2019

úspešne zapojili do verejnej výzvy Ministerstva obrany Slovenskej republiky. Predmetná výzva bola vyhlásená na predkladanie žiadostí o poskytnutie dotácie na projekty výskumu a vývoja na účely obrany štátu.

Projekt s názvom „Zvyšovanie úrovne ochrany kritickej infraštruktúry – výskum nových, ekologicky akceptovateľných metód boja so škodcami lesa na území v správe podniku Vojenské lesy a majetky SR, š. p.“ má celkové výdavky 300 tisíc Eur a doba riešenia je 28 mesiacov. Projekt je tematicky zameraný na zvyšovanie úrovne ochrany kritickej infraštruktúry. Čo to vlastne kritická infraštruktúra je? Z lesníckeho hľadiska sú to lesné porasty, ktoré primárne zabezpečujú ochranu vojenských objektov, ako sú napr. vojenské sklady alebo výcvikové priestory. To znamená, že ich prvou úlohou nie je produkcia dreva, ale plnenie iných, osobitných funkcií. Aby plnohodnotne zabezpečovali tieto špecifické funkcie musia byť tieto lesy zdravé.



Obrázok 3 Vonkajšie insektária na chov hmyzu v Banskej Štiavnici.

Samotný projekt je zameraný na ochranu lesa ekologickými metódami, ktoré minimálne zatažujú životné prostredie, čo je zároveň súčasným európskym trendom v ochrane lesa. Znižovanie používania pesticídov a chemických prípravkov je jedným z cieľov integrovanej ochrany lesa. Neustále silnie nielen tlak verejnosti na zastavenie používania pesticídov, ale neustále sa zväčšujú aj územia, kde na základe právnych predpisov nie je možné používať chemické prípravky. Cieľom projektu je zakomponovať do aktuálneho systému integrovanej ochrany kritickej infraštruktúry obrany štátu – lesov, nové, inováčne prvky a postupy, ktoré sú založe-



Obrázok 2 Biotechnické metódy boli vo vojenských lesoch testované už v roku 2009.



Obrázok 4 Smrekové kláty s chovom ožiarených lykožrútov v chovných boxoch.

né na báze SIT (metóda sterilného hmyzu – Sterile Insect Technique) a biologických metódach. Pokusy sú situované do porastov vojenských lesov s kalamitným výskytom hmyzích škodcov, a to do porastov smrečín (Sklené), dubín (Pliešovce) a borín (Malacky). Projekt je zameraný na druhy hmyzu najviac škodiace, a to lykožrúta smrekového (*Ips typographus*) a tvrdoňa smrekového (*Hylobius abietis*) v smrečinách, lykožrúta vrcholcového (*Ips acuminatus*) v borinách a mnišku veľkohlavú (*Lymantria dispar*) v dubinách. Projekt je rozdelený do piatich aktivít.

Aktivita 1.1 a 1.2 sú zamerané na SIT metódu, overenie pôsobenia gama radiácie na fertilitu a vitalitu lykožrúta smrekového *Ips typographus* a lykožrúta vrcholcového *Ips acuminatus*. Ide u nás o najvýznamnejších škodcov smreka a borovice. Metóda sterilného hmyzu je environmentálne vhodnou zložkou integrovanej ochrany, ktorá nahrádza používanie insekticídov. Je plne druhovo špecifická a nemá ekologicky nežiadúci dopad na iné druhy organizmov. Technológia SIT je rutinne používaná v Ázii, Severnej a Južnej Amerike. Metóda je založená na umelej produkcii veľkého množstva jedincov, ktoré sú sterilizované a následne vypúšťané do prostredia. Podstata SIT je v tom, že umelo vypustené sterilné jedince sa pária s fertílnymi jedincami toho istého druhu opačného pohlavia v prirodzenom prostredí škodcu, pričom dochádza k zabráneniu normálneho reprodukčného procesu. Výsledkom je znížená reprodukcia škodcu resp. jeho úplná eliminácia na ošetrovanom území. Pri tejto metóde je využívaná aj tzv. dedičná sterilita hmyzu, čo znamená, že potomstvo ožiarených jedincov je sterilné. Ožarovanie lykožrútov sa vykonáva v Slovenskom metrologickom ústave v Bratislave, kde sa využíva gama žiarenie, ktorého zdrojom je kobalt 60. Lykožrúty sú vystavované rôznym dávkam gama žiarenia a následne je v chove sledovaný vplyv ožarovania na plodnosť a iné chovné parametre. Chov je realizo-

vany v insektáriách Lesníckej ochrárskej služby, lykožrúty sa chovajú na smrekových klátoch, ktoré sú umiestnené v špeciálnych chovných boxoch.

Aktivita 2.1 a 2.2 sú zamerané na biologické metódy, a to konkrétne na výskum využitia entomopatogénnej huby *Beauveria bassiana* v boji proti lykožrútovi smrekovému *Ips typographus* a tvrdoňovi smrekovému *Hylobius abietis*. *Beauveria bassiana* patrí k najčastejšie sa vyskytujúcim druhom entomopatogénnych húb v prirodzených populáciách podkôrneho hmyzu. Táto huba v porovnaní s inými druhmi vykazuje po aplikácii na imága podkôrneho hmyzu najvyššiu virulenciu. Predovšetkým izoláty získané z prirodzene infikovaných populácií preukazujú vyššiu patogenitu. Biologická účinnosť vybraných kmeňov húb, ktoré boli vyselektované z domácich populácií škodcu je testovaná na dospelých imágach. Spóry huby sa aplikujú pomocou nosiča umiestnenom vo feromónovom lapači alebo špeciálne vyrobenom aplikátore. Ide o vysoko selektívny spôsob aplikácie, pretože chrobáky sú lákané feromónmi alebo atraktantmi, čo znamená, že sú infikované iba jedince cieľového druhu. Podstatou tohto nového spôsobu aplikácie je, že inokulum húb je chránené pred environmentálnymi vplyvmi tým, že je ukryté vnútri guľovitého biologického nosiča. Takto dokáže huba prežiť v nosiči aj nevhodné podmienky prostredia, najmä sucha a vplyv UV žiarenia. V prípade sucha alebo UV žiarenia je huba na povrchu inaktivovaná, avšak po znížení vplyvu UV žiarenia alebo skončenia obdobia sucha v letnom období huba z vnútra gule prerastie na povrch a uvoľňuje spóry do okolia ďalej. Týmto guľami – nosičmi je teda možné udržať biologicky aktívne spóry v prírodnom prostredí dlhšiu dobu.

Posledná aktivita 2.3 je zameraná na výskum využitia entomopatogénnych húb v boji s mniškou veľkohlavou *Lymantria dispar*, a to predovšetkým huby *Entomophaga maimaiga*, ktorá je vysoko virulent-

ná a troficky viazaná iba na mnišku veľkohlavú. Huba pochádza z Japonska, v minulosti bola introdukovaná do Bulharska a odtiaľ sa rozšírila aj do iných štátov Európy. V roku 2013 bola po prvýkrát zistená aj na Slovensku v oblasti Čifár pri Leviciach a v Ortove pri Veľkých Kapušanoch. Táto huba bola už úspešne overená a použitá v ochrane proti mniške v USA. V laboratórnych podmienkach sa testuje virulencia infekčného inokula *E. maimaiga* voči rôznym vývojovým štádiám lariev mnišky veľkohlavej. Pokusy smerujú k návrhu vhodného spôsobu umelej introdukcie spór huby do lokálnych populácií mnišky veľkohlavej za účelom dlhodobého udržania početnosti škodcu pod hladinou hospodárskej škodlivosti.

Projekt a samotnú spoluprácu riešiteľov po prvom roku riešenia možno hodnotiť veľmi úspešne. V roku 2020 boli s podporou projektu publikované 2 vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch a 17 iných odborných článkov. Zároveň bola podaná 1 prihláška na medzinárodný patent. Prvé výsledky laboratórnych testov vykonaných v roku 2020 umožnia vo vegetačnej sezóne 2021 ich overenie v terénnych, poloprevádzkových podmienkach. Projekt je dobrým príkladom spolupráce výskumu a lesníckej prevádzky. Takýto typ spolupráce je veľmi prospešný pre obe zúčastnené strany, pretože na jednej strane pomáha výskumu lepšie pochopiť problémy prevádzky, na druhej strane pomáha aplikovať nové, inovatívne metódy priamo do praktických podmienok. Hlavnou úlohou Lesníckeho výskumného ústavu NLC je prenos poznatkov vedy a výskumu do praxe. Preto tento projekt v plnej miere korešponduje s poslaním Lesníckeho výskumného ústavu NLC. Ostáva nám len veriť, že v budúcnosti bude takýchto projektov ešte viac.

*Práca vznikla vďaka finančnej podpore projektu „Zvyšovanie úrovne ochrany kritickej infraštruktúry – výskum nových, ekologicky akceptovateľných me-*



Obrázok 5 Feromónový lapač s upravenou zbernou nádobou obsahujúcou guľovité nosiče s hubou *Beauveria bassiana*.



Obrázok 6 Tvrdoňa smrekové infikované hubou *Beauveria bassiana*.



Obrázok 7 Lykožrúty smrekové infikované hubou *Beauveria bassiana*.

*tód boja so škodcami lesa na území v správe podniku Vojenské lesy a majetky SR, š. p.“ ktorý je realizovaný s finančnou podporou Ministerstva obrany Slovenskej republiky.*