

# KALAMITA MNÍŠKY VEĽKOHlavej, STAV, PREDPOKLAD VÝVOJA A REALIZÁCIA OBRANNÝCH OPATRENÍ

Milan ZÚBRIK, Ján KOVALČÍK

Rok 2004 by sa dal v Európe nazvať aj rokom mnišky veľkohlavej. Tento nebezpečný škodca lesných porastov sa premnožil v celej centrálnej časti Európy. Predbežné informácie naznačujú, že ide o jednu z najväznejších kalamít tohto druhu za posledných 50 - 70 rokov. Jej početnosť je vysoká napríklad v Českej Republike, v Maďarsku (výskyt v roku 2004 trikrát prevýšil päťdesiatročné maximum), v Poľsku, Rakúsku, Rumunsku, Grécku, Ukrajine a v ďalších štátoch.

## Východisková situácia

Podľa zistení pracovníkov LOS došlo v roku 2002-2003 k radikálnemu zvýšeniu početnosti mnišky veľkohlavej *Lymantria dispar*. Tá sa pravidelne v 7-9-ročných intervaloch premnožuje v dubových, cerových a topoľových porastoch južných oblastí Slovenska. V roku 2004 hrozilo akútne nebezpečenstvo vzniku holožerov a následných škôd (strata na prírastku, mortalita stromov vplyvom sekundárnych hubových a hmyzích škodcov). Na túto skutočnosť LOS upozornila štátne orgány listom z konca roka 2003 (prípís č. 290-350/2003 zo dňa 9. 12. 2003). Koncom roka 2003 a začiatkom roka 2004 bola vykonaná inventarizácia výskytu škodcu v spolupráci so štátnou správou. Vzhľadom na veľkú výmeru napadnutých porastov sa s obranným zásahom rátalo prednostne tam, kde sa početnosť škodcu pohybovala priemerne na úrovni 2 a viac znášok na 1 kmeň. Zásah organizačne zabezpečovali Lesy SR, š. p., odbornú garanciu a vyhodnotenie účinnosti mala na starosti LOS Banská Štiavnica. Z prostriedkov MP SR bolo na tento účel vyčlenených viac ako 11 mil. Sk.

## 1. Obranné opatrenia v roku 2004

### 1.1. Výber prípravkov

LOS odporučila vo svojom stanovisku k leteckému ošetrovaniu 3 prípravky. Biologický prípravok na báze *Bacillus thuringiensis* - Biobit XL a dva biotechnické prípravky - Dimilin 48 SC a Nomolt 15 SC. Lesy SR použili pre aplikáciu všetky tri prípravky v množstvách závislých na možnostiach dodávateľských firiem a ďalších okolnostiach.

#### A. Biobit XL

Jedná sa o biologický prípravok na báze baktérie *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* povolený na základe reg. č. 03-06-0617 pre letecké použitie v lesoch. Mechanizmus spôsobenia je založený na aktivizácii spóry patogéna, ktorá sa stáva aktívna po jej skonzumovaní húsenicou. Baktéria začína v tráviacej sústave larvy hmyzu vytvárať endotoxín, ktorý postupne rozloží tráviaci systém húsenice. Prípravok účinkuje po konzumácii húsenicou do 24 hodín (húsenica prestáva prijímať potravu) a obyčajne do 5-7 dní hynie (podľa množstva skonzumovaného prípravku). Uhynutá húsenica sa obyčajne nachádza prichytená na liste zo spodnej strany za panôžky. Je charakteristicky oblúkovito prehnutá a jej telo je vyplnené zelenkavou tekutinou, ktorá obsahuje spóry baktérie. Pri oklepe vetiev húsenice padajú na zem, prípadne sa roztekajú. Tekutinou, obsahujúcou spóry Bt sa môžu nakaziť ďalšie húsenice v populácii.

## B. Dimilin 48 SC

Prípravok zo skupiny retardátorov rastu. Povolný na základe reg. č. 95-05-0236 pre použitie v lesoch. Prípravok obsahuje účinnú látku diflubenzuron. Účinkuje po konzumácii húsenicou. Tá prestáva prijímať potravu a nie je schopná vytvoriť si novú kutikulu, ktorá je potrebná na prechod do vyššieho instaru. K úhynu potom dochádza asi v termíne 7-12 dní. Uhynutá húsenica je pripravená na list (pripravená na zvliekanie). Je obvyčajne suchá a pri oklepe vetiev z listov neopadáva.

## C. Nomolt 15 SC

Prípravok z rovnakej skupiny ako predchádzajúci. Povolný na základe reg. č. 3602 pre použitie v lesoch. Prípravok obsahuje účinnú látku novaluron. Mechanizmus pôsobenia je rovnaký ako u predchádzajúceho prípravku.

### 1.2. Dávka

Použité dávky udáva tabuľka 1. Pretože na jar 2004 sa očakávalo pomerne nestále počasia LOS odporučila do postreku pridať „lepidlo“ na zvýšenie priľnavosti prípravku a predĺženie doby účinnosti. Neskôr sa ukázalo toto riešenie ako opodstatnené. Jarné počasia výrazne komplikovalo realizáciu opatrení.

Tabuľka 1 Použité dávky

Letecká aplikácia metódou ULV [údaje sú v l/ha]				
Prípravok	dávka	prímes#	voda	celkom*
Biobit XL	3,5 l	–	0,8 l	4,3 l
Dimilin 48 SC	0,15 l	1,0 l	3,15 l	4,3 l
Nomolt 15 SC	0,30 l	1,0 l	3,0 l	4,3 l

\* celkový objem postrekovej suspenzie na 1 ha, # Istroekol

### 1.3. Výber spôsobu aplikácie

Pre aplikáciu sa pripravili dve metódy rozdielne v použití typu trysiek. Ultra nízkoobjemová aplikácia (ULV) pri ktorej sa mali použiť trysky Micronair a klasická metóda s použitím bežných trysiek. Nakoniec bola na celom území použitá ULV technológia.

### 1.4. Výber dodávateľa pre letecké práce a pre dodávku chémie

Dodávateľ leteckých prác bol vybraný na základe výberového konania. Stala sa ním letecká spoločnosť AERO SLOVAKIA, s. r. o. Chémiu dodal výhradný dodávateľ chémie pre Lesy SR, š. p., firma Polnochem.

### 1.5. Výmera ošetrených porastov

V rámci Slovenska sa v roku 2004 ošetrilo celkom 8 298 ha porastov.

#### Štátne subjekty

Subjekt	Výmera ošetrených porastov
OZ Levice	3 815 ha / Biobit XL
OZ Topoľčianky	1 350 ha / Nomolt 15 SC
OZ Palárikovo	1 793 ha / Nomolt 15 SC
OZ Smolenice	710 ha / Dimilin 48 SC
Spolu:	7 668 ha

## Neštátne subjekty

Subjekt	Výmera ošetrovaných porastov
WOODSIA s.r.o. (p. Jančovič)	74 ha / Dimilin 48 SC
LESY GRANUA s.r.o.	96 ha / Dimilin 48 SC
SORPUS s.r.o. Košice	160 ha / Dimilin 48 SC
Lesy OSTROVICA	170 ha / Dimilin 48 SC
URBAR Kučisdorská dolina	20 ha / Dimilin 48 SC
Združenie spoločných užívateľov lesa sv. Martina v Senci	20 ha / Dimilin 48 SC
Obecné lesy Veľké Zálužie	70 ha / Dimilin 48 SC
HSH-V s.r.o., Veľké Zálužie	20 ha / Dimilin 48 SC
Spolu:	630 ha

Účinnosť ošetrovania zhodnotila LOS Banská Štiavnica. Na vyhodnotenie účinnosti sa použili dve z troch možných spôsobov:

- Exaktné zistenie účinnosti.
- Terénna pochôdzka v ošetrovaných porastoch.
- Kontrola početnosti vaječných znášok na ošetrovaných plochách.

## 2. Metódy zisťovania

### 2.1. Exaktné zistenie účinnosti

Táto metóda slúži na presné zistenie účinnosti prípravku v teréne. Húsenice laboratorneho klonu mnišky veľkohlavej (pochádzajúce z laboratória Strediska lesníckej ochrany služby Banská Štiavnica) boli chované v laboratóriu na prirodzenej potrave do štádia L2. Tesne po ošetrovaní sa vo vytypovaných porastoch inštalovali monofilové vrecia veľkosti 40 × 100 cm a to tak, že vrece sa natiahlo na vetvu stromu v poraste aby sa do vreca dostalo dostatočné množstvo kontaminovaných listov. Následne boli do vriec umiestnené húsenice škodcu. Vrecia spolu s húsenicami boli ponechané v poraste 14 dní (aby došlo k dokonalému prejavu infekcie) a potom boli prevezené do laboratória. Tam sa vykonala ich analýza. Zistil sa počet živých a počet uhynutých, pričom sa stanovila príčina úhynu. Podobne sa zisťovala aj početnosť necieľových druhov. Výsledky sa porovnali s kontrolou (vrecia inštalované v neošetrovaných porastoch).

### 2.2. Terénna pochôdzka v ošetrovaných porastoch

Táto metóda sa použila v širšom rozsahu. Boli navštívené vytypované, najmä „problematické“ miesta s vysokou populačnou hustotou. Hodnotil sa výskyt živých a uhynutých húseníc, pričom sa na základe vonkajšej symptomatiky odhadol počet uhynutých na následky ošetrovania. Stanovila sa intenzita defoliácie porastov ako aj populačná hustota húseníc na lokalite.

### 2.3. Účinnosť prípravkov

Realizované obranné opatrenie možno označiť ako úspešné. Všetky prípravky dosiahli vo väčšine ošetrovaných porastov rovnakú (resp. veľmi podobnú) účinnosť 75-98 %. Lokálne došlo z dôvodu nepriaznivého priebehu počasia (vlhké a chladné dni po aplikácii) k nižšej účinnosti. Prakticky vo všetkých prípadoch aplikácia prípravku zabránila vzniku škôd, ktoré by vznikli následkom defoliácie ak by porasty neboli ošetrované. Defoliácia v ošetrovaných poras-

toch bola nízka a dosahovala vo väčšine prípadov 0-30 %. Na kontrolnej, neošetrenej ploche došlo k 80-100 % žeru listov.

## **2.4. Analýza faktorov ovplyvňujúcich realizované opatrenia**

### **Rašenie duba**

Toto je významný faktor dôležitý pre aplikáciu. Porasty, ktoré poškodzuje mniška veľkohlavá sú tvorené dubom zimným, dubom letným, dubom cerovým a čiastočne inými drevinami. Aby mohol byť zásah účinný, musí byť vyvinuté aspoň 2/3 listovej plochy na všetkých drevinách. Inak sa pripravok nemá na čom zachytiť (húsenica ho musí skonzumovať), resp. dorastením ďalších listov dôjde k „zriedeniu“ prípravku.

Je známe že dub cerový raší veľmi pomaly. Preto kým ostatné duby už mali listy dostatočne vyvinuté bolo potrebné zásah operatívne realizovať tam, kde rašil cer. Ešte horšia je situácia, ak sa v poraste nachádza agát. Ten raší posledný a vzniká riziko že vyraší až po aplikácii a stane sa tak nekontaminovaným potravným zdrojom na ktorom môžu húsenice škodcu dokončiť vývoj a zakukliť sa.

V roku 2004 bolo vzhľadom na priebeh počasia extrémne komplikované zosúladiť termín zásahu s fenológiou rašenia dubov. Dreviny rašili veľmi pomaly a nerovnomerne a zásahy museli byť z tohto dôvodu realizované operatívne.

### **Letecká technika**

Aplikácia prípravkov formou ULV je náročná na zvládnutie technológie postrekov. Je potrebné lietať pomerne nízko (asi 10 m nad porastom) a ošetrovanie nerealizovať v silnejšom vetre.

Aby sa dosiahla vysoká účinnosť, zásahy sa realizovali výlučne v raňajších (5.00-8.00), resp. popoludňajších (17.00-18.00) hodinách, kedy sú najmenšie pohyby vzdušných prúdov.

Aplikačné zariadenie musí byť pred aplikáciou správne nakalibrované, aby sa aplikovala správna dávka. Kalibráciu vykonal VÚLHM Zbraslav (ČR) za prítomnosti pracovníkov LOS Banská Štiavnica.

### **Počasie**

Pre aplikáciu je najvhodnejšie stále počasie bez dažďa s teplotami nad 12 °C.

Po aplikácii došlo k zníženiu teplôt a húsenice obmedzili príjem potravy. V chladných dňoch húsenice neprijímajú potravu buď vôbec alebo len v obmedzenom množstve. Sú letargické a väčšinu času strávia prichytené na spodnej strane listu resp. v úkryte. To súvisí s ich fyziologickými schopnosťami (nie sú schopné regulovať vlastnú teplotu). Čím dlhšie trvá, kým húsenice skonzumujú letálnu dávku prípravku tým väčšie je riziko, že sa rozvinú ďalšie listy, ktoré neboli kontaminované prípravkom pri postreku. Tak sa zvýši množstvo „čistej“ potravy v porastoch a húsenice majú väčšiu šancu prežiť.

Ak pripravok nie je do 3-4 hodín po aplikácii spláchnutý silným dažďom a uschol na listoch (niektorí výrobcovia odporúčajú 24-hodinové poaplikačné obdobie bez dažďa) je schopný byť na listoch prítomný niekoľko týždňov. Tak tomu bolo prakticky vo všetkých prípadoch realizovaných ošetrovaní. Daždivé počasie, ktoré sa objavilo 3-4 dni po aplikácii samozrejme znižovalo koncentráciu prípravkov na listoch a v kombinácii s nízkymi teplotami (húsenice nekonzumovali potravu) bol hlavnou príčinou lokálne nižšej účinnosti prípravkov.

### 3. Vývoj Situácie koncom roka 2004 a začiatkom roka 2005

#### 3.1. Zisťovanie početnosti škodcu koncom roka 2004

Vzhľadom na veľkú výmeru napadnutých porastov požiadala LOS Banská Štiavnica Lesnícku sekciu MP SR (listom č. 269-310/2004 zo dňa 8. 10. 2004) aby listom informoval jednotlivé obvodné lesné úrady a aby tie vo svojej kompetencii vykonali zistenie početnosti škodcu. Na výzvu LOS a LS MPSR reagovali a hlásenie včas zaslali všetky oslovené OLÚ.

Informácie o výskyte m. veľkohlavej boli ďalej čerpané z terénnych pochôdzok inšpektorov LOS a z permanentného monitoringu mnišky veľkohlavej vykonávanom na 12. monitorovacích plochách.

#### 3.2. Výskyt škodcu na konci roku 2004

Celkove je dnes na Slovensku podľa nahlásených výmer napadnutých 17 014,58 ha porastov, pričom asi 26 % (4 490,72 ha) je napadnutých silno (početnosť škodcu kolísala na úrovni 2-4 znášky na strom) a 74 % (12 523,86 ha) je napadnutých veľmi silno s početnosťou až do 30 znášok na strom (tab. 2) Skutočná výmera napadnutých porastov je pravdepodobne vyššia a pohybuje sa na úrovni 25-30 tis. ha.

Najväčšia výmera porastov je evidovaná u subjektu Lesy SR š. p., celkom 13 085,43 ha. VLM Pliešovce majú napadnutých 288,78 ha a súkromní vlastníci 3 640 ha.

Tabuľka 2 Výmera napadnutých porastov Slovenska (jeseň 2004 v ha)

Subjekt	Lokalita	Intenzita napadnutia (priemerný počet znášok na 1 strom)	Napadnutá výmera
<b>Štátne</b>			
OLÚ Trnava	OZ Smolenice	5-20	566,5
OLÚ Levice	OZ Levice	2-30	6 267,54
OLÚ Lučenec	OZ Kriváň	2	831,72
OLÚ Veľký Krtíš	OZ Krupina	2-4	768,28
OLÚ Bratislava	OZ Smolenice	6	1 273,31
OLÚ Nové Zámky	OZ Palárikovo	2+	2 699,77
OLÚ Nitra	OZ Topolčianky	2-10	630,84
OLÚ Trenčín	OZ Trenčín	2	47,47
Spolu štátne			13 085,43
<b>Neštátne</b>			
OLÚ Trnava	Bažantnica	20	18,48
OLÚ Levice	Bohunice, Devičany, Plášťovce	2-10	2 635,59
OLÚ Lučenec	Lučenec	2-15	710,96
OLÚ Rimavská Sobota	Vlkyňa	2-4	135,86
OLÚ Veľký Krtíš	Nová Ves	2-3	7,62
OLÚ Bratislava	Bratislava, Šenkvice	2-5	131,86
Spolu neštátne			3 640,37
<b>VLM</b>			
OLÚ Bratislava	Martinský Háj, Kúty	3-7	288,78
Spolu VLM			288,78

Podľa drevinového zloženia sa jedná najmä o porasty duba a topoľa, prímies tvorí cer, hrab, buk a cenné listnáče.

### **3.3. Obranné opatrenia**

#### *Návrh obranných opatrení*

Lesnícka ochrannárska služba navrhla v záujme zníženia hospodárskych škôd v lesných porastoch, na poľnohospodárskych a súkromných pozemkoch a tiež vzhľadom na environmentálne a sociálno-spoločenské dôsledky kalamity vykonať letecký postrek napadnutých porastov. Odporučili sa rovnaké technológie, prípravky i dávky ako v roku 2004. Prípravky boli doplnené o prípravok Rimon 10 EC, ktorý získal koncom roku 2004 povolenie pre leteckú aplikáciu. Do postrekovej zmesi sa neodporučil použiť Istroekol.

#### *Predpokladané náklady*

Celkové predpokladané náklady na ošetrovanie všetkých silne napadnutých porastov Slovenska sa pohybujú na úrovni 21-23 mil. Sk v závislosti od použitých prípravkov. K dnešnému dňu je prísľub LS MP SR financovať minimálne z väčšej časti realizáciu obranných opatrení. Všetky subjekty budú v krátkej dobe kontaktované, aby dodali mapové podklady a spresnili výskyt škodcu.

#### *Kontrola účinnosti*

Kontrolu účinnosti opatrení zabezpečí rovnako ako v roku 2004 LOS Banská Štiavnica.

### **4. Prognóza**

Početnosť mnišky veľkohlavej bude gradovať v roku 2005. V mnohých, tohto roku neošetrených porastoch je extrémna početnosť vaječných znášok, ktoré uložili samičky v júli a auguste na kmene stromov. Miestami sa početnosť pohybuje na úrovni 20-80 znášok na strom. V roku 2005 treba venovať výskytu škodcu maximálnu pozornosť a v prípade potreby realizovať obranné opatrenia aj vo vlastnej réžii. V roku 2006 očakávame ústup gradácie minimálne z centrálnej zóny. Ohniskovitý výskyt bude pravdepodobne sústredený hlavne do východnej časti republiky.

**Ing. Milan ZÚBRIK, PhD.**

*Lesnícky výskumný ústav  
Lesnícka 11  
969 23 Banská Štiavnica  
e-mail: zubrik@lvu.sk*

**Ing. Ján KOVALČÍK, CSc.**

*Lesy SR š. p.  
Nám. SNP č. 8  
975 66 Banská Bystrica  
e-mail: kovalcik@lesy.sk*