

MNÍŠKA VEĽKOHĽAVÁ *LYMANTRIA DISPAR* (L.) NAJVÝZNAMNEJŠÍ DEFOLIÁTOR DUBÍN

Milan ZÚBRIK

Je tomu práve 10 rokov, čo sme na Slovensku zaznamenali posledné premnoženie mníšky veľkohlavej (*Lymantria dispar* L.). V tom období sa o mníške veľkohlavej mnoho publikovalo v odbornej aj vedecko-populárnej literatúre. Dnes je k dispozícii mnoho nových informácií a stojí za to spomenúť aj pár základných informácií o tomto druhu, ktorý si to vzhľadom na svoju škodlivosť rozhodne zaslúži.

Čeľaď mníškovité (Lymantriidae) do ktorej mníška veľkohlavá patrí má na Slovensku asi 16–17 zástupcov (PATOČKA a kol., 1989). Viaceré z týchto stredne veľkých motýľov patria medzi obávaných nepriateľov poľnohospodárov a lesníkov (mníška zlatoritka, mníška obyčajná, štetinavec orechový a pod.).

Bionómia

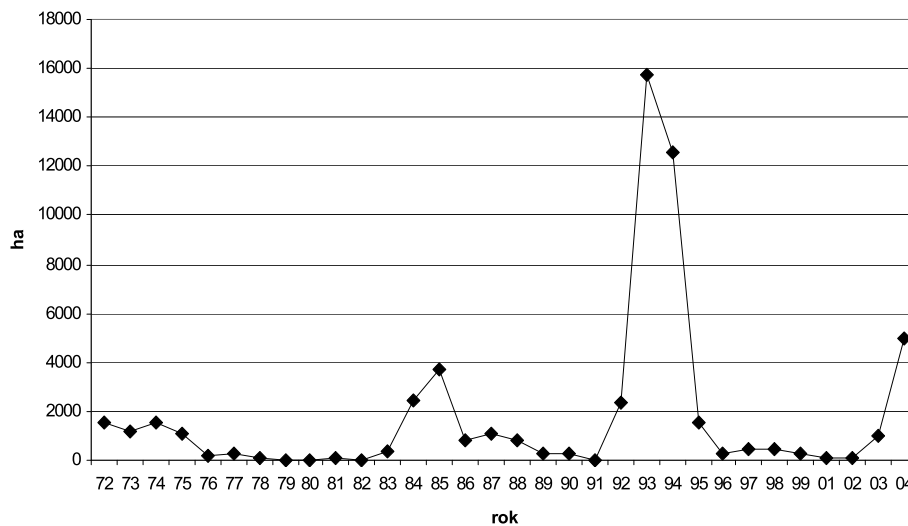
Mníška veľkohlavá je stredne veľký motýľ s rozpätím krídel 35–45 mm. Samček je svetlo hnedý, samička krémovo biela s jemnou okrovo hnedou kresbou. Napriek tomu, že má samička plne vyvinuté krídla, je nelietavá. Škody spôsobuje veľká (4–5 cm), ostrými brvami pokrytá sivo-modro-žltá húsenica s radom červených bradaviek a žltou, čierne mramorovanou hlavou. Motýle sa liahnu v júli. Samce aktívne vyhľadávajú samičky. Samičky sedia na kmeňoch stromov a vylučujú pohlavný feromón. Samce sú ho schopné zaregistrovať až na vzdialenosť 10 kilometrov. Po spárení samička nakladie na kmeň stromu 300–800 vajíčok na hromádku a pokryje ich okrovo sfarbenými chĺpkami z koncových článkov bruška. Húsenice sa liahnu na jar v čase rašenia dubov. Po vyliahnutí sa na mikrovláknoch nechávajú unášať vetrom i na väčšie vzdialenosti. Toto je hlavný spôsob zväčšovania areálu (vzhľadom na nelietavosť samice). Žerú na listoch asi 40–60 dní a kuklia sa na kmeni, listoch alebo v podrade. Prezimuje v štádiu vajíčka.

V populačnej dynamike škodcu existujú štyri štádiá. Štádium latencie, progresie, kulminácie a regresie (SCHEDL, 1936). V štádiu latencie kolíše počet lariev na 1 ha medzi 2 – 25 000 ks. V štádiu kulminácie je to priemerne 250 000 – 2 500 000 ks – miestne až 12 500 000 ks (DOANE, MCMANUS 1981). Existuje viacero príčin tohto javu. Medzi tie najdôležitejšie patrí priebeh počasia, potravné väzby, medzidruhová konkurencia, genetické danosti a pod. Interval medzi gradáciami (latencia) trvá v podmienkach Slovenska zväčša 6–9 a gradácia 2–3 roky. Typickým prejavom premnoženia je spôsobenie slabého, až stredného žeru v prvom roku a úplná defoliácia porastov v druhom roku gradácie. Gradácia väčšinou končí náhle, keď 99 % húseníc hynie z dôvodu nedostatku potravy a napadnutia prirodzenými nepriateľmi (najmä patogénmi).

Rozšírenie

Areál rozšírenia mníšky veľkohlavej siaha od Portugalska a severnej Afriky cez Rusko a strednú Áziu až na východ do Japonska (obr. 1).

V roku 1869 po občianskej vojne v USA priniesol americký prírodovedec M. Leopold Trouvelet niekoľko vajíčok mníšky veľkohlavej z Francúzska do spojených štátov. V tomto období bol na trhu nedostatok látok, pretože mnoho bavlníkových plantáží bolo zničených. Trouvelet dúfal, že sa mu podarí krížením mníšky veľkohlavej s priadkou morušovou vypestovať odolného kríženca produkujúceho kvalitné vlákna. Chovy priadky morušovej boli v tom čase decimované chorobou typu „flacheria“. Počas experimentov v Medforde, Massachusetts, sa však niekoľkým húseniciam mníšky veľkohlavej podarilo ujsť. Táto

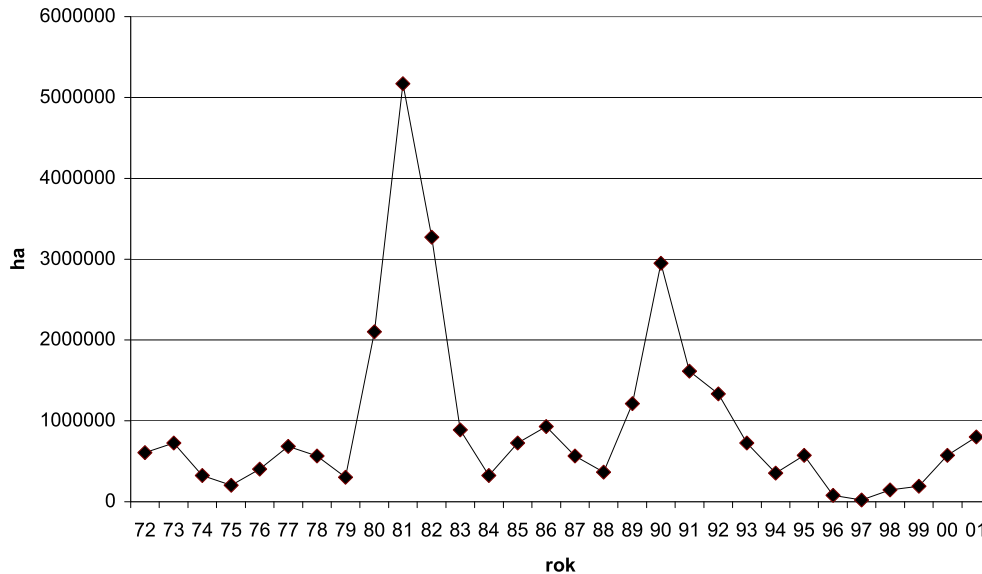


Obr. 2. Rozsah napadnutia lesov Slovenska mníškou veľkohlavou (SUROVEC a kol., 1989, SUROVEC a kol., 1992; SUROVEC a kol., 1993; LEONTOVYČ a kol., 1980; NOVOTNÝ a kol., 1995; NOVOTNÝ a kol., 1996, ZÚBRIK, VARÍNSKY, 2001). V grafe je pre rok 2004 uvedená prognózovaná výmera poškodených porastov.

okolnosť spolu s ďalšími faktormi – neprítomnosť prirodzených nepriateľov, vhodná klíma a dostatok vhodnej potravy umožnila mníške stať sa jedným z najobávanejších lesných škodcov v USA.

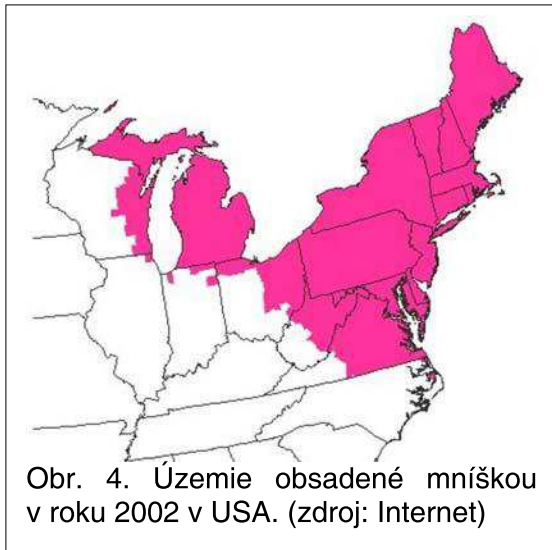
Do roku 1880 škodca napadol porasty v okruhu asi 400 štvorcových míľ v okolí Medfordu. Poškodil dubové lesy, totálne defolioval záhrady a miliardy húseníc zaplavili niekoľko väčších miest. Napriek prijatým opatreniam sila jeho gradácií stúpala. V roku 1981 bolo poškodených viac ako 5 mil. ha. porastov (obr. 3).

Vláda USA vyskúšala prakticky všetky možnosti ako proti druhu bojovať. Začiatkom 20 storočia vykonala v Európe a Ázii rozsiahle zbery prirodzených nepriateľov mníšky, najmä parazitoïdov a predátorov a mnoho z nich v tisícoch vypúšťala do lesných ekosystémov za účelom ich udomácnenia, aby tak vytvorila systém prirodzenej odolnosti porastov. Väčšina pokusov skončila neúspechom a iba niekoľko druhov sa trvalo udomácnilo v USA. Neskôr bolo vynájdené a overené viaceré špecifické biologické prípravky na boj so škodcom. Letecké aplikácie spomalili rýchlosť rozširovania areálu ale USA za to platilo miliónmi dolárov, ktoré bolo potrebné každoročne investovať do leteckých ošetrení.



Obr. 3. Rozsah napadnutia dubových porastov v USA (zdroj: Internet)

Rovnako ako zaujímavá sa „gypsy moth story“ v USA, tak zaujímavá je aj jej súčasnosť. V roku 1910 bol z Japonska pre boj s mniškou do USA introdukovaný patogén s názvom *Entomophaga maimaga*. Až do roku 1989–90 bol z neznámych príčin prakticky nevýznamnou súčasťou bioregulačného spektra. Akoby „zázrakom“ sa koncom osemdesiatych rokov začal aktivizovať do takej miery, že prakticky zapríčinil kolaps americkej populácie škodcu. Následkom toho sa početnosť škodcu asi 10 rokov postupne znižovala. V ostatných rokoch zaznamenávame opätovný nárast aktivity druh.



V Európe a tiež na Slovensku stále považujeme mnišku veľkohlavú za jedného z najnebezpečnejších dubových defoliátorov. Žije najmä v dubových a dubovo hrabových porastoch na juhozápadnom a južnom Slovensku, ako aj na Východoslovenskej nížine. Naším územím prechádza severná hranica pravidelných gradácií. Ďalej na sever sú gradácie lokálne a vyskytujú v intervale 20–30 rokov. Najviac mu vyhovujú teplé, redšie porasty duba cerového (*Quercus cerris* L.).

Gradácie na Slovensku zaznamenávame pravidelne (obr. 1). V tomto storočí došlo k viacerým premnoženiam, pričom gradácia v roku 1992–1994 bola najsilnejšia za posledných 30–50 rokov. Škodca silne poškodil dubiny a topoľové porasty v okolí Nitry, Levíc,

Čífar, Palárikova, Pezinka, Trebišova a na mnohých ďalších miestach.

Faktory ovplyvňujúce gradáciu škodcu

Biológia a ekológia populácie mnišky veľkohlavej je regulované množstvom faktorov. Faktory nezávislé na populačnej hustote ovplyvňujú početnosť škodcu bez toho aby boli sami ovplyvňované veľkosťou alebo štruktúrou jeho populácie. Ako populačná hustota kolíše v čase zvyšuje a znižuje sa zodpovedajúce množstvo jedincov ktoré pôsobia navzájom a tým sa mení ich správanie, vývojové charakteristiky, stupeň mortality a pod.

Faktory závislé na populačnej hustote

Populačná hustota ovplyvňuje fyziologické danosti druhu. LEONARD (1970) zistil, že pri vysokej populačnej hustote sú larvy schopné predĺžiť svoj vývoj a imága sa liahnu skôr. Mení sa tiež aktivita starších instarov lariev. V štádiu latencie tieto žerú v noci, mladšie štádiá cez deň. Pri vysokých početnostiach larvy všetkých instarov konzumujú potravu cez deň i v noci. Larvy najmladších instarov sú pri vysokej početnosti často stresované častým kontaktom s jedincami svojho druhu. To vyvoláva poruchy v konzumácii potravy, larvy dokonca môžu prestať prijímať potravu celkom. Následkom toho sa potom spúšťajú na pavučinových vláknach z korún stromov na zem, pričom sú za pomoci vetra odnášané na veľké vzdialenosti. Tým sa znižuje hustota lariev v miestach najväčšieho výskytu. Dokonca boli pozorované aj niektoré zmeny vo sfarbení tých imág, ktoré v čase larvy prežili obdobie vysokej populačnej hustoty.

Faktory nezávislé na populačnej hustote

Teplota

Pri teplote $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ začínajú embryá vo vajčkách mnišky veľkohlavej odumierať. Pri teplote $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ dochádza k totálnej mortalite (SUMMERS, 1922). Dĺžka obdobia, počas ktorého sú vajčka vystavené takýmto nízkym teplotám je rovnako dôležitá ako teplota sama. Vajčka vystavené teplote $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ na 1 deň dosiahli 21 % mortalitu, po dvoch dňoch 61 % mortalitu a po troch dňoch 93 % mortalitu. V čase latencie samičky škodcu kladú vajčka tesne k päte kmeňa. To zaručí najvyššiu pravdepodobnosť prežitia s ohľadom na možné nízke teploty. V tejto výške sú totiž vajčka vo väčšine prípadov pod vrstvou snehu, ktoré bráni ich poškodeniu mrazom.

Teplota tiež vplýva na dĺžku vývoja lariev. Larvy potrebujú na svoj vývoj 25–27 dní pri teplote $+32\text{ }^{\circ}\text{C}$ a 92–97 dní pri $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Dážď a vlhkosť

Studené a daždivé jarné počasie spôsobuje vysokú mortalitu práve vyliahnutých lariev. Počas dažďa sa zastavuje prijímanie potravy, pretože larvy toto obdobie prežívajú v úkrytoch v záhyboch kôry alebo na spodnej strane listov. Predlžuje sa tak vývoj lariev.

Vysoká vlhkosť vzduchu zas zapríčiňuje zvýšenú mortalitu najmä v súvislosti so zvýšenou virulenciou hubových ochorení (NPV).

Evapotranspirácia

Ako stupeň evapotranspirácie vzrastá, zvyšuje sa aj potravná aktivita lariev. Strata vody v tele húsenice je štartovacím signálom pre prijímanie potravy. To vysvetľuje fakt, prečo je defoliácia silnejšia vo vyšších častiach korún a až neskôr sú defoliované aj spodné časti. Až neskôr, keď sa koruny presvetlia a svetlo sa dostane aj do spodných častí korún dochádza k poškodeniu aj týchto častí.

Svetlo

Mladé larvy sú svetlom lákané, staršie larvy naopak odpudzované. Tiež potravné správanie sa riadi podľa intenzity osvetlenia. Mladé larvy najintenzívnejšie prijímajú potravu tesne po východe slnka, staršie instary tesne pred jeho západom. Samce škodcu sú pozitívne fototropické a sú lákané svetlom.

Fyziologický stres drevín ako následok defoliácie

Mniška veľkohlavá je široký polyfág a je schopná prežiť a dokončiť vývoj na veľkom množstve drevín a krov. Dokonca sa niekde uvádza až takmer 500 druhov (GERARDI, GRIM, 1979). U nás napáda dub cerový *Quercus cerris* L., dub letný *Quercus robur* L., dub zimný

Quercus petraea Liebl., dub plstnatý *Quercus pubescens* Willd., dub červený *Quercus rubra* L., čerešňa *Cerasus* spp., topoľ čierny *Populus nigra* L., topoľ biely *Populus alba* L., topoľ osika *Populus tremula* L., a ďalšie listnáče (nikdy nie jaseň štíhly *Fraxinus excelsior* L. a *Ligustrum vulgare* L.).

V laickej verejnosti občas prebiehajú diskusie o škodlivosti poškodenia, ktoré mniška spôsobuje. Duby predsa rýchle regenerujú a „škody“ sú viac menej hypotetické. BITZER v roku 1979 podrobne analyzoval vplyv trojročnej opakujúcej sa gradácie na zmiešaný dubovo hrabový porast. Ukázalo sa, že následkom žeru sa štatisticky preukázala zvýšená mortalita dubov na uvedenej lokalite v porovnaní s kontrolnou, ošetrovanou plochou. Navyše sa zväčšila agresivita necieľových drevín v poraste, ktoré boli mniškou poškodzované v menšej miere (napr. javor, breza, jaseň, lieska). V poraste došlo po troch rokoch k 58 % mortalite dubov a k zmene drevinového zloženia v prospech necieľových druhov.

Priamy úhyn stromov dostávajúci sa po viacročnej silnej defoliácii je ale iba jedným z negatívnych vplyvov pôsobenia mnišky veľkohlavej. Defoliácia spôsobuje stres a dreviny sa stávajú náchylnejšie na napadnutie inými sekundárnymi škodcami. Stres vyvolaný odlistením je rôzny v závislosti na druhu dreviny, priebehu počasia, trvania defoliácie, veku stromu a pod. V našich podmienkach patrí medzi následky stresu najmä zvýšená citlivosť na napadnutie hubovými ochoreniami, tracheomykóznymi ochoreniami, podkôrnikom dubovým a pod. Stromy horšie odolávajú suchu, znižuje sa úroda semena, znižuje sa prírastok, mení sa chemizmus a kvalita dreva. Nezvratné následky má defoliácia mladých výsadiel. Stromčeky do veku asi 5 rokov prakticky nie sú po holožere schopné regenerácie a to najmä v prípade teplého a suchého leta nasledujúceho po defoliácii. Premnoženie znamená aj isté hygienické riziko – vzniku alergií. Ak keď *L. dispar* nie je z tohto hľadiska tak nebezpečná ako príbuzné mniška zlatoritka a priadkovček dubový, môžu aj jej húsenice spôsobiť problémy. Jemné chĺpky húseníc sa pri dotyku odlamujú a zapichávajú do pokožky. To vyvoláva najmä u citlivých ľudí svrbenie, zápal, problémy s dýchaním a pod.

Vplyv premnoženia na lesné porasty:

a) Holožer v cerových porastoch nezanecháva vážnejšie dôsledky na zdravotnom stave duba cerového.

b) Nebezpečná je defoliácia v porastoch duba letného, zimného a červeného; pri týchto taxónoch tvorba nového olistenia trvá dlhšie a novovytvorené listy sú často napádané hubami (najmä múčnatkami); v ďalšom období sú poškodené porasty viac náchylné voči tracheomykóznym chorobám.

c) Vážne dôsledky má defoliácia na ihličnaté dreviny, nachádzajúce sa v rozpracovaných dubových celkoch. Tie môžu slúžiť ako náhradná potrava v čase kalamít.

d) Osobitne nebezpečné je premnoženie škodcu v porastoch, kde sa prejavuje hromadné hynutie dubov. Tu sa v nasledujúcich rokoch po gradácii citeľne zvýši mortalita stromov.

Monitoring

Feromónový monitoring

Samce škodcu majú veľmi citlivé tykadlá, ktoré pôsobia ako silné receptory. Táto vlastnosť sa používa na zisťovaní početnosti formou feromónového monitoringu. Je vhodné s ním začať v treťom roku po skončení gradácie, pričom sa používajú feromónové lapače navnadené sexuálnym feromónom. Lapače sa rozostavujú do schémy 4 x 4 (spolu 16 ks) v rozstupe 50 m, pričom sa stromy na ktoré sa lapače inštalujú označia.

Turčekova metóda

Je to bežná metóda zisťovania početnosti škodcu. Spočíva v sčítaní počtu vaječných znášok na 100 stromoch (kmeňoch) – vybraných náhodne v poraste a vypočítanie priemerného

počtu znášok pripadajúcich na jeden kmeň. Metódu možno použiť od septembra do februára nasledujúceho roku. Za kalamitný stav sa považuje prekročenie hodnoty 2 znášok 1 strom. Kontrola sa vykonáva permanentne v celej oblasti, kde bola prekročená hodnota 70 samcov odchytených na 1 lapač (v každom izolovanom lesnom komplexe so zastúpením duba a cera nad 50 %, a to najmä v porastoch skupín lesných typov *Carpineto–Quercetum*). V porastoch postihnutých HHD sa odporúča vykonať obranný zásah aj pri nižších hodnotách populačnej hustoty (od 0,5–1,9 znášky na kmeň), aby nedochádzalo k ich ďalšiemu oslabovaniu.

Obrana

Chemická

Chemická ochrana je u tohto druhu vysoko efektívna. Éra veľkoplošných aplikácií začala v roku 1944, keď bol v USA prvý krát použitý prípravok DDT. Neskôr ho nasledovali ďalšie nebezpečné jedy na báze chlordanu a heptachloru. Všetky tieto prípravky boli začiatkom sedemdesiatich rokov zakázané pre vysoké riziko vzniku rakoviny. Dnešné prípravky musia spĺňať najprísnejšie normy aby mohli byť registrované pre použitia v lesoch. LOS B. Štiavnica napriek tomu neodporúča použitie chemických prípravkov na letecké aplikácie proti m. veľkohlavej.

Chemická ochrana však aj dnes zostáva jednou z najúčinnějších v boji so škodcom. Je lacná, vysoko účinná a mála závislá na poveternostných vplyvoch. Tab. 1 uvádza niekoľko prípravkov povolených pre použitie proti škodcovi v SR. Pri leteckých postrekoch je vhodné používať nízko objemovú technológiu (ULV).

Tabuľka 1. Zoznam prípravkov používaných pre boj s mniškou veľkohlavou

Obchodný názov prípravku	Koncentrácia – dávka	Obchodný názov prípravku	Koncentrácia – dávka
Biobit XL*	1,4–3,3 l	Karate 2.5 EC	0,3%
Cyper 10 EM	0,4–0,6 l	Mimic 240 LV,	0,4 l
Cyper NC 10 EM	0,4–0,6 l	Nomolt 15 SC**	0,3–0,4 l
Decis 2.5 EC	0,2–0,3 l	Rimon 10 EC**	0,15–0,2 l
Decis 25 FLOW	0,2–0,3 l	Trebon 10 F	0,3–0,6 l
Dimilin 48 SC**	0,15–0,2 l	Trebon 30 EC	0,1–0,2 l
Dimilin 48 SC**	0,15 + 1 l	Vaztak 10 EC	0,4–0,6 l
Fury 10 EW	0,1 l		

V tabuľke sú uvedené okrem chemických aj biologické* a biotechnologické prípravky**

Vykonanie obranných opatrení na celej výmere môže komplikovať finančná náročnosť leteckých aplikácií, neurovnanosť vlastníckych vzťahov a pod. Preto je niekedy potrebné diferencovať porasty podľa priority a pre letecké ošetrenie vybrať najmä porasty s najvyššou prioritou:

1. Pestovne rozpracované lesné celky s obnovnými prvkami.
2. Dubové porasty, ktoré sú postihnuté HHD bez ohľadu na ich kvalitu.
3. Kvalitné dubové porasty bez zreteľa na ich zdravotný stav.
4. Dubové porasty, v ktorých treba zabezpečiť ochranu budúcej úrody semena.
5. Iné dreviny, a to buď pre ich kvalitu, zdravotný sta alebo z dôvodov ochrany budúcej úrody semena.
6. Porasty v blízkosti sádov a viníc.

Aplikácia sa uskutočňuje na jar obyčajne v termíne medzi 5. a 15. májom, pričom je potrebné aby boli splnené nasledujúce podmienky:

- a) Vývojové štádium húsenice L2.
- b) Vývoj listovej plochy – veľkosť listov aspoň 2/3 normálne veľkosti.
- c) Počasie – denné teploty nad 12 °C.

Biologická

Prírodnú biologickú ochranu pred premnožením zaisťuje celé spektrum prírodných nepriateľov škodcu. Prírodný bioregulačný komplex tvoria patogény, parazitoidy, predátory a ďalšie príčiny hynutia (fyzikálne, fyziologické, chemické atď.). Viacero druhov prírodných nepriateľov sa dnes používa v biologickom boji so škodcom. LOS B. Štiavnica navrhuje pre letecký boj výlučne biologické, v odôvodnených prípadoch biotechnologické prípravky.

Patogény

NPV – nukleárna polyedria. Jej pôvodcom je vírus *Borrelina reprimens* Holm. Uhynuté húsenice visia prichytené o podklad najčastejšie v tvare obráteného V. Ich telo je naplnené tmavou tekutinou a nadobúda tvar kvapky. Po pretrhnutí krehkej pokožky tekutina vyteká a po usadení na listoch rastlín a následnom skonsumovaní inou húsenicou sa nákaza rozširuje. Životnosť vírusov v prírode je 10–20 rokov. Najviac je postihovaný 3., 4. a 5. instar (DOANE, MCMANUS, 1981).

NPV našiel široké uplatnenie v priamom biologickom boji. Bol a je izolovaný z hromadných chovov húseníc a bol formulovaný do biologických prípravkov (od roku 1978 – prvý prípravok s názvom Gypchek) a úspešne testovaný a použitý v laboratórnych i terénnych podmienkach.

Bacillus thuringiensis Berl. pôsobí ako patogén iba na larvy motýľích škodcov. Táto baktéria bola prvýkrát izolovaná v roku 1909, keď ju Berliner na Výskumnom ústave obilninárskom v Berlíne izoloval zo zásielky *Ephestia kuehniella* Z. Dal jej názov spavá nemoc, pretože mŕtve húsenice "spali" visiac so zvesenou hlavou na spodnej strane vrchnáka škatule, v ktorej boli umiestnené (FRANZ, KRIEG, 1972). Húsenice hynú v podobnej polohe ako u NPV, nevytvárajú však typicky kvapkovitý tvar. Jeho uplatnenie v biologickom boji začalo v roku 1929, prvými správami o patogenite vírusu voči *L. dispar* a vyvrcholilo v roku 1961, keď Cantwell prvýkrát veľkoplošne otestoval jeho použitie so 100 % účinnosťou na húsenice *L. dispar*. Dnes je použitie tohoto patogéna najefektívnejší a najčastejšie používaný spôsob obrany. V minulosti sa u nás široko používal pri leteckých aplikáciách prípravok Foray v dávke 4 l /ha, dnes je v SR registrovaný biologický prípravok Biobit XL s odporúčanou dávkou 1,4-3,3 l / ha.

Parazitoidy

Parazitoidy významne ovplyvňujú početnosť mníšky vo všetkých fázach jej gradačného cyklu. Percento parazitácie celého komplexu parazitoidov varíruje od 10–100 %. U nás sú najvýznamnejšie druhy parazitoidov *Cotesia melanoscelus* a *Glyptapanteles liparidis*. V tab. 1 je prehľad najvýznamnejších druhov. Parazitoidy sa zatiaľ v priamej obrane nepoužívajú.

Tabuľka 2. Zoznam najbežnejších druhov parazitoidov

Druh	Štádium hostiteľa	Pôvod
Hymenoptera: Eupelmidae: <i>Anastatus disparis</i> (Ruschka)	V	Európa
Hymenoptera: Encyrtidae: <i>Ooencyrtus kuvanae</i> (Howard)	V	Japonsko/Kórea
Hymenoptera: Braconidae: <i>Cotesia melanoscelus</i> (Ratzeburg)	L	Európa
<i>Glyptapanteles liparidis</i> (Bouche)	L	Európa
<i>Glyptapanteles porthetriae</i> (Muesebeck)	L	Európa
<i>Meteorus versicolor</i> (Wesmael)	L	Európa
<i>Meteorus pulchicornis</i> (Wesmael)	L	Európa
Hymenoptera: Ichneumonidae <i>Phobocampe uncinata</i> (Viereck)	L	Európa
<i>Hyposoter tricoloripes</i> (Gravenhorst)	L	Európa
<i>Coccygomimus disparis</i> (L.)	K	Európa
<i>Coccygomimus instigator</i> (FBR.)	L/K	Európa
Diptera: Tachinidae: <i>Parasetigena silvestris</i> (R.-D.)	L/K	Európa
<i>Blepharipa pratensis</i> (Meigen)	L/K	Európa
<i>Blepharipa schineri</i> (Mesnil)	L/K	Európa
<i>Zenillia libatrix</i> (Panzer)	L/K	Európa
<i>Compsilura concinnata</i> (Meigen)	L/K	Európa
<i>Blondelia nigripes</i> (Fallén)	L/K	Európa

V – vajíčko, L – larva, K – kukla

Iné progresívne metódy ochrany

Neem látky

NICOL a SCHMUTTERER (1996) v Nemecku potvrdili vysokú mortalitu húseníc mníšky veľkohlavej po ošetrení formuláciou NeemAzal-T (5 % azadirachtin). Na ošetrených stanovištiach väčšina lariev hynula v priebehu 3–4 týždňov po aplikácii a len časť z nich dorástla do 2., resp. 3. instaru. Vysoká redukcia bola takisto pozorovaná v tvorbe sušiny tela (20–30 % v porovnaní s neošetrenými larvami). Iba 17 % lariev neuhynulo, ale dospelce vyliahnuté z týchto lariev boli neplodné.

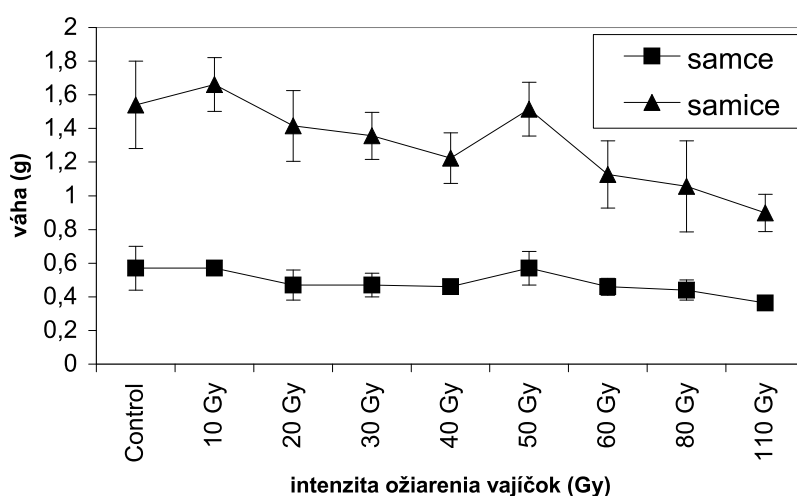
Na Slovensku doteraz prebehli experimenty s mníškou veľkohlavou, pričom sme testovali zmes Neem produktov a bacilových (*Bt* produktov). V pokusoch sme dosiahli dobré výsledky s vysokou mortalitou, prípadne zastavením rastu húseníc mníšky veľkohlavej a zníženiu celkovej defoliácie. V pokusoch sa však ďalej nepokračovalo najmä pre zatiaľ vysokú finančnú náročnosť prípravkov. Neem látky dosahujú dostatočnú účinnosť ale ich cena je zatiaľ 2 – 3-krát vyššia ako pri ošetrení klasickými produktmi.

Metóda sterilizácie samcov

Táto metóda boja spočíva v sterilizácii samcov škodcu (ZÚBRIK a kol., 2002). Využitie sterilného hmyzu (Sterile Insect Techniques – SIT) v biologickom boji s poľnohospodárskymi a lesnými druhmi škodcov je metóda stará približne 45 rokov. Od obdobia keď ju KNIPLING (1955) prvýkrát použil bola overená na celom spektre škodcov. Vypúšťanie sterilných jedincov (obvyčajne samcov) slúži na zníženie počtu fertílých jedincov v prírode a tak k zníženiu celkovej početnosti škodcu. Mníška veľkohlavá je ideálnym objektom pre použitie

tejto metódy (má počas roka jednu generáciu, samce sa pária viac krát, samice sa pária obyčajne iba raz, produkuje veľké množstvo potomstva) (MASTRO, SCHWALBE, 1988). Cieľom výskumu bolo prispieť k poznaniu správania sa ožiarených lariev škodcu. Tie by eventuálne mohli byť v období latencie škodcu vypustené do prírody, kde by sa následne stali potravou pre parazitoidov a cieľom predátorov bez toho, aby vzniklo nebezpečenstvo vyvolania umelej gradácie. Došlo by tak k umelému zvýšeniu prirodzenej odolnosti prostredia a zabráneniu vzniku (resp. zníženiu intenzity) gradácie mnišky veľkohlavej. Navrhovaná metóda by sa po overení v terénnych podmienkach mohla stať súčasťou integrovanej ochrany v kombinácii s použitím insekticídov.

Gama radiácia vplýva na mnoho vlastností a okrem iného aj na váhu kukiel ako to uvádza obr. 5. Čím vyššia bola dávka radiácie, tým viac sa znižovala váha kukiel a teda aj životaschopnosť potomstva.



Obr. 5. Váha samčích a samičích kukiel potomstva, ktoré pochádzalo z vajíčok ožiarených rôznou intenzitou gama radiácie

Prognóza

Prognóza pre rok 2004 vychádza z hlásení L116, z monitoringu početnosti vykonávanom LOS na 12 monitorovacích plochách (480 stromov na každej ploche), informácií z okresných úradov OPPLH a terénnych šetrení inšpektorov LOS. Na väčšine územia dôjde k zvýšeniu početnosti. Na odhadovanej výmere asi 4–6 tisíc ha dôjde k žerom, ktoré spôsobia 40–60 % defoliáciu. Na tomto území je dnes početnosť škodcu v rozmedzí asi 0,3–1,0 znášky na strom. Nejedná sa teda zatiaľ o prekročenie kritickej hranice, ale jedná sa o ideálnu východiskovú pozíciu pre totálne holožery na tomto území v roku 2005. Ďalej sú na Slovensku lokality, kde treba už v roku 2004 očakávať holožery (100 % defoliácia), tzv. primárne ohniská gradácie. Sú v okolí Levíc a Nitry, v menšej miere na iných miestach. Ich výmeru možno odhadnúť asi na 2–3 tis. ha.

Obr. 6. Predpokladaný výskyt mnišky veľkohlavej v roku 2004 s údajmi o početnosti v roku 2003 na monitorovacích bodoch LOS

Lokalita	Počet vajčiek na 1 strom	Lokalita	Počet vajčiek na 1 strom
Častá	0,26	Pata	0,20
Veľké Zálužie	13,57	Tehla	0,31
Párovské Háje	0,04	Kováčová	0,87
Čifáre- Zvoleňák	1,03	Tesárske Mlyňany	0,35
B. Kosihy	0	Bušince	0,04
Kurinec	0,02	Trebišov	0,00

Literatúra

- CAMPBELL, R. W., SLOAN, R. J., 1976: Influence of behavioral evolution on gypsy moth pupal in sparse populations. *Environ. Entomol.* 5: 1 211 – 1 217.
- DOANE, C. C., MCMANUS, M. L. (ed). 1981: The gypsy moth: Research toward integrated pest management. USDA For. Serv. Sci. Educ. Ag. Technical Bull. 1584, Washington, D. C. 1981, 757s.
- KNIPLING, E. F., 1955. Possibilities of insect control or eradication through the use of sexually sterile males. *J. Econ. Entomol.* 48: 459 – 462.
- LEONARD, D. E., 1970: Intrinsic factor causing qualiztative changes in populations of *Porthetria dispar*. *Can. Ent.* 102: 239 – 49.
- LEONTOVYČ. R. a kol., 1980: Hlavné škodlivé činitele v lesoch Slovenskej socialistickej republiky. *Lesnícke štúdie č. 32.* 94 s
- MASTRO, V. C. & SCHWALBE, C. P., 1988. Modern insect control: nuclear techniques and biotechnology. In: *Proceedings of an international symposium on modern insect control*, IAEA, Vienna, pp. 15 – 40.
- NEALIS, V. G., ERB, S., 1993: A sourcebook for management of the gypsy moth. *Forestry Canada*, 48 s.
- NICOL, C., M., Y., SCHMUTTERER, H., 1996 Control of the Gypsy Moth, *Lymantria dispar* (L.) with NeemAzal-T in Stands of Oak. In: *Practised Oriented Results on Use and Production of Neem – Ingredients and Pheromones*, *Proceedings of the 4th Workshop*, p. 95 – 100.

- NOVOTNÝ, J., *a kol.*, 1995: Výskyt škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska za rok 1994 a ich prognóza na rok 1995. Účelový elaborát. Depon in LVÚ Zvolen. 73 s.
- NOVOTNÝ, J., *a kol.*, 1996: Výskyt škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska za rok 1995 a ich prognóza na rok 1996. Účelový elaborát. Depon in LVÚ Zvolen. 112 s.
- PATOČKA, J., REIPRICH, A., PASTORÁLIS, G., 1989: Zoznam motýľov (Lepidoptera) zistených alebo očakávaných na Slovensku. *Iuxta Danubium* No. 8. Podunajsko č. 8. 100 s.
- SCHEDL, K. E. 1936: *Der Schwammspinner in Euroasien, Afrika und Neuengland*. Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 242 s.
- STOLINA, M. *a kol.*, 1985: *Ochrana lesa*. Vydavateľstvo príroda. Bratislava. 480 s.
- SUMMERS, J. N., 1922: Effect of low temperture on the hatching of gypsy moth eggs. *USDA Bull. No. 1080*. 54 s.
- SUROVEC, D. *a kol.*, 1989: Hlavné škodlivé činitele v lesoch SSR. *Lesnícke štúdie* č. 45. 121 s
- SUROVEC, D. *a kol.*, 1992: Evidencia škodlivých faktorov v lesoch Slovenska za rok 1991 a ich prognóza na rok 1992. Depon in LVÚ Zvolen, 69 ms.
- SUROVEC, D. *a kol.*, 1993: Evidencia škodlivých faktorov v lesoch Slovenska za rok 1992 a ich prognóza na rok 1993. Depon in LVÚ Zvolen, 68 ms.
- ZÚBRIK M., VARÍNSKY J., 2001: Hlavné ochrannárske problémy v slovenských lesoch v roku 2000. Zborník referátů z celostátního semináře Praha-Suchdol, 22. 3. 2001. s. 16 – 23.
- ZÚBRIK, M., TURČÁNI, M., NOVOTNÝ, J., 2002: Netradičné spôsoby biologického boja s hmyzom. In: Varínsky, J. (ed), *Aktuálne problémy v ochrane lesa 2002*, LVÚ, Zvolen, s. 146 – 149.

Ing. Milan ZÚBRIK, PhD.

Lesnícky výskumný ústav Zvolen
Stredisko lesníckej ochrannárskej služby
Lesnícka 11
969 23 Banská Štiavnica
e-mail: zubrik@lvu.sk