

LISTOŽRAVÉ DRUHY ŠKODCOV NA SLOVENSKU (V EVIDENCII A V LESNÝCH PORASTOCH) A PREMNOŽENIE MNÍŠKY VEĽKOHŁAVEJ V ROKU 2018 – 2019

Milan Zúbrik • Slavomír Rell • Andrej Kunca • Juraj Galko • Jozef Vakula
• Roman Leontovyč • Andrej Gubka • Christo Nikolov • Jan Liška

Zúbrik, M., Rell, S., Kunca, A., Galko, J., Vakula, J., Leontovyč, R., Gubka, A., Nikolov, Ch., Liška, J.: Leaf-eating pests in Slovakia (in the records and in forest stands) and outbreak of gypsy moth in 2018 – 2019. APOL, 2019, vol. 1, no. 1, p. 21–27.

Abstract: Damages caused by leaf-eating insect have a decreasing intensity in Slovakia, during recent years. In 2019, high population density of geometer moths and leafroller moths persist in oak forests, intense swarming of cockchafers, occurrence of gall midge *Thecodiplosis brachyntera* in mountain pine forests of Low Tatra Mountains, and the outbreak of gypsy moth were observed in Slovakia. Monitoring of gypsy moth in winter 2018 – 2019 confirmed, that this pest has significantly increased population density on 17 989 hectares, of which 2 418 hectares were heavily infested (average number of 2 and more egg masses per tree). At the beginning of June, on many places 100% oak defoliation was present. However, on June 5 and 6, collapse of many local gypsy moth outbreaks was observed, mainly in western part of the country, caused by fungus *Entomophaga maimaiga*. The gypsy moth adults were on the wings during July and swarming intensity was low.

Key words: *Lymantria dispar*; outbreak; leaf-eating insect; damages; forest insect pests

Listožravé druhy škodcov na Slovensku (v evidencii a v lesných porastoch)

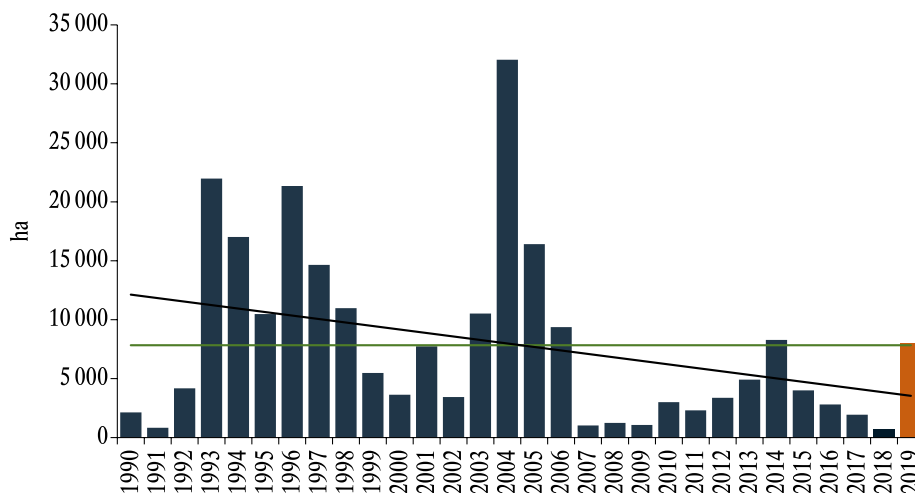
Podľa oficiálnych štatistík (ktoré skutočný stav odrážajú len v malej miere), najväčší podiel na napadnutej výmere v posledných rokoch majú piadivky na duboch, kôrovnica kaukazská, imága chrústov a vošky. V roku 2019 sme zaznamenali premnoženie mníšky veľkohlavej, naďalej pretrvávajúci zvýšený výskyt piadiviek a obalovačov, silné rojenie chrústov na viacerých lokalitách a výskyt druhu byľomor borovicový, *Thecodiplosis brachyntera* v porastoch kosodreviny. Tento škodca sa premnožil vo viacerých oblastiach Nízkych Tatier, najsilnejšie v závere Demänovskej doliny a v oblasti Chopka a Derešov, ako z južnej tak aj zo severnej strany. Informácie z posledných rokov potvrdzujú, že tento druh uprednostňuje kosodrevinu pred ostatnými druhmi borovic. Rozsah poškodenia bol niekoľko desiatok hektárov (obr. 1).



Obrázok 1. Uschýnanie ihlic *Pinus mugo* spôsobené byľomorom borovicovým, *Thecodiplosis brachyntera*, v nízkych Tatrách v roku 2019. Poškodených bolo niekoľko desiatok hektárov

Figure 1. Drying of *Pinus mugo* needles caused by gall midge, *Thecodiplosis brachyntera*, in the Low Tatras in 2019. Several dozen of hectares were damaged

Poškodenie lesných drevín spôsobené listožravým a cicavým hmyzom bolo podľa lesnej hospodárskej evidencie v roku 2018 evidované na výmere (764 ha). Oficiálne výsledky evidencie výskytu škodcov v roku 2019 ešte nie sú uzavreté. Celkovo možno skonštatovať, že oficiálne štatistiky ale aj expertný odhad napadnutých výmer svedčí o postupnom poklese škôd spôsobených listožravými druhmi škodcov (obr. 2). Obrázok 2 bol vytvorený kombináciou údajov z lesnej hospodárskej evidencie a expertného odhadu pracovníkov LOS získaného v rámci terénnych kontrol vykonaných počas roka. V grafe je vložený odhad pre rok 2019.



Obrázok 2. Plocha napadnutá listožravým a cicavým hmyzom v rokoch 1990 – 2018
Figure 2. Area damaged by leaf-eating and sucking insects in 1990 – 2018

Priebeh kalamity mnišky veľkohlavej v roku 2018 – 2019

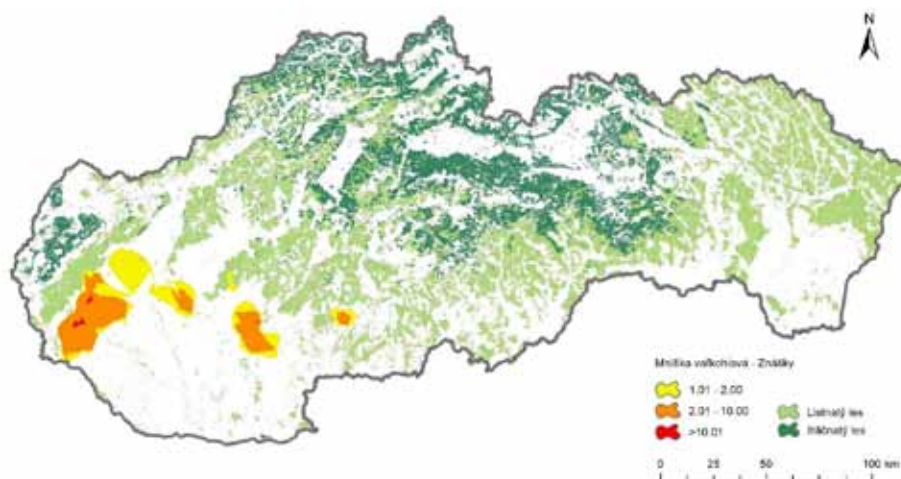
Mniška veľkohlavá je náš najvýznamnejší defoliátor listnatých porastov. U nás sa vyskytuje najmä na juhozápadnom a južnom Slovensku, ako aj na Východoslovenskej nížine. Najviac mu vyhovujú teplé, redšie porasty duba cerového, ale nevyhýba sa ani iným drevinám ako je dub letný a zimný, topol, hrab, buk, čerešňa, jablň, agát, javor a pod. Počas premnoženia konzumuje aj podrast a vie poškodiť aj príslušné poľnohospodárske kultúry obilnín.

Posledné a doteraz najväčšie premnoženie mnišky veľkohlavej sme na Slovensku zaznamenali v rokoch 2003 – 2006, teda už pred viac ako desiatimi rokmi. Od tej doby, až do súčasnosti, sa početnosť škodcu udržiavala viac menej na nízkej hladine.

Podľa zistení pracovníkov Lesníckej ochrannárskej služby (LOS) došlo v roku 2017 a najmä potom v roku 2018 k zvýšeniu početnosti tohoto druhu. Defoliácie porastov vo väčšom rozsahu však neboli v roku 2017 ani v roku 2018 zistené ani hlásené.

Mapovanie výskytu

Aby bolo možné detailne zmapovať situáciu v rámci Slovenska, pripravila LOS koncom roka 2018 internetovú službu na mapovanie tohto škodcu. Službu na adrese <http://www.los.sk/mm> využilo veľké množstvo vlastníkov a užívateľov lesov. LOS na základe týchto výsledkov konštatovala, že mniška veľkohlavá v roku 2018 zvýšila svoju početnosť veľmi výrazne a to na výmere 17 989 ha. Z toho na výmere 18 571 ha dôjde len k slabému žeru a k približne 5 – 20 % defoliácii stromov. Ďalej konštatovala, že na výmere 2 418 ha je početnosť prezimujúcich vajčiek tak vysoká (priemerne 2 a viac znášok na strom), že s vysokou pravdepodobnosťou na tomto území dôjde k silným žerom až holožerom (tab. 1). Lokality, kde sa očakávali najsilnejšie defoliácie boli v okolí Šenkvic a Budmeríc (Lindava) a tiež v okolí Čífar a na niektorých ďalších miestach (obr. 3).



Obrázok 3. Mapa výskytu mnišky veľkohlavaj (spracované na základe pozemného monitoringu realizovaného v zime 2018 – 2019)

Figure 3. Map of gypsy moth occurrence (prepared on the base of ground monitoring carried out in winter 2018 – 2019)

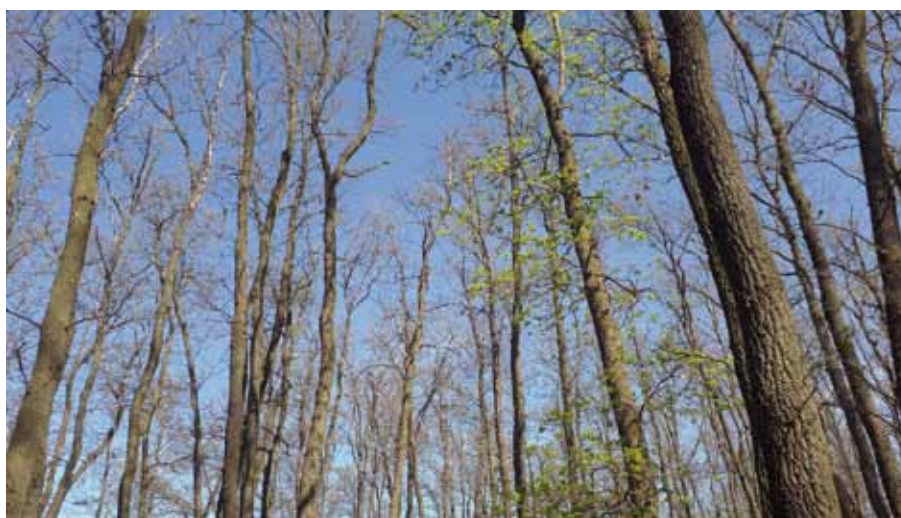
Začiatkom roku 2019, LOS oficiálne informovala o výsledkoch monitoringu MPRV SR listom č. NLC/2019/702 zo dňa 19. 2. 2019. Výsledky monitoringu početnosti znášok sú v tabuľke 1.

Tabuľka 1. Výmera lesných porastov (ha) s výskytom mnišky veľkohlavaj. Údaje z pozemného monitoringu zrealizovaného v zime 2018 – 2019

Table 1. Area of forest stands (ha) with the occurrence of gypsy moth. Data from ground monitoring carried out in winter 2018 – 2019

Intenzita výskytu	Lesy vo vlastníctve a v užívaní štátu (podľa stupňov ochrany*)						Ostatní vlastníci	Spolu SR
	1*	2*	3*	4*	5*	Spolu		
Nízky až stredný výskyt	6 637	1 470	112	156	40	8 415	7 156	15 571
Silný výskyt	1352	74	0	0	81	1 507	388	1 895
Veľmi silný výskyt	316	12	0	0	0	328	195	523
Spolu	8 305	1 556	112	156	121	10 250	7 739	17 989
Podiel podľa stupňov ochrany	81 %	15 %	1 %	2 %	1 %	100 %		
Podiel štátnych a neštátnych lesov						57 %	43 %	100 %

Nízky až stredný výskyt = početnosť 0,1 – 1,9 znášky na strom, silný výskyt = početnosť 2 – 9,9 znášok na strom, Veľmi silný výskyt = početnosť 10 a viac znášok na strom, podľa STN 48 2715 je kritickým počtom indikujúcim vysoký stupeň poškodenia porastu počet 2 znášky na 1 strom. *Stupne ochrany podľa zákona 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Low to medium infestation = 0.1 to 1.9 egg masses per a tree, high infestation = 2 to 9.9 egg masses per a tree, very high infestation = 10 or more egg masses per a tree, according to STN 48 2715 is a critical number of egg masses, indication high level of infestation 2 egg masses per tree. * Degrees of nature conservation level according to Act 543/2002 on nature and landscape protection (5th is the highest).



Obrázok 4. Stav olistenia dubov dňa 17. 4. 2019. *Quercus cerris* ešte nemá takmer vôbec listy, duby začínajú rozvíjať listy

Figure 4. State of oak foliage on 17 April 2019. *Quercus cerris* has almost no leaves yet, other oaks begin to develop leaves

Priebeh gradácie v roku 2019

Lokality v okolí Šenkvic sme navštívili dňa 17. apríla 2019 (obr. 4), pričom na vaječných znáškach už boli prítomné húsenice prvého instaru. Húsenice migrovali do korún stromov zatiaľ len v malom počte. To nasvedčovalo tomu, že húsenice sa vyliahli len počas niekoľkých predchádzajúcich dní. Liahnutie húseníc teda zrejme začalo niekedy okolo 10. – 15. 4. 2019.

Ďalšia návšteva lokalít s výskytom škodcu sa zrealizovala 2. a 3. mája 2019. Vaječné znášky boli prázdne, húsenice sme na znáškach pozorovali v minimálnom počte. To svedčí o tom, že takmer všetky húsenice už znášky opustili a sú v korunách stromov. V hojnom počte boli nájdené húsenice prvého a druhého štádia škodcu asi v pomere 40 : 60. Nebola zistená žiadna húsenica v štádiu L3 a vyššom. Dub letný a zimný bol na lokalitách vyrašený na 100 %. Listy mali plnú veľkosť. Dub cerový mal listy vyrašené len na asi 40 – 50 %. Prejavoval sa výrazný rozdiel medzi skôr rašiacimi dubmi a neskôr rašiacim cerom. Na listoch sme zistili zväčša jednotlivé dierovanie s veľkosťou dier do 0,5 cm. Defoliácia stromov bola minimálna. Húsenice sa nachádzali v hojnom počte na nižších vetvách aj na zmladení v podraсте. Zaznamenali sme ojedinele výskyt húseničiara pyžmového *Calosoma sycophanta*.

V polovici mája 2019 (17. 5. 2019) sme pozorovali, že prevažná väčšina húseníc sa nachádzala v III. instare (asi 40 – 50 %), pričom stále bol vysoký podiel húseníc druhého instaru (asi 40 %) a dokonca boli prítomné aj húsenice prvého instaru (asi 10 %). Svedčí to o veľmi nevyrovnanom liahnutí húseníc spôsobenom zrejme kolísaním teplôt počas obdobia liahnutia (15. apríl – 10. máj 2019). Ich vývoj zrejme ovplyvnilo chladné a vlhké počasie v tomto období. Zdravotný stav húseníc bol dobrý, okulárne neboli zistené ani na listoch ani na kmeni žiadne uhynuté húsenice. Stále bol výrazný rozdiel v olistení dubov a cera. Cer bol stále menej olistený. V korunách stromov začínalo dochádzať k strate listovej plochy. Konštatovali sme stratu olistenia asi 20 %.

Ďalšie návštevy lokalít sa zrealizovali 5. a 6. júna 2019. Boli navštívené porasty v okolí Šenkvic, Čifár ako aj ďalšie lokality. Na niektorých lokalitách bol zistený zaujímavý jav (obr. 5). Na kmeni v časti od päty kmeňa do výšky 2 – 3 m sa nachádzali sústredené húsenice a to napriek tomu, že v korunách stromov bolo stále dostatok listov. Húsenice boli živé, avšak málo pohyblivé a málo vitálne. Časť húseníc asi 10 – 20 %, v závislosti na lokalite, bolo mŕtvych. Takáto situácia bola v okolí Šenkvic, pri Viničnom, Červenom Majery, v lokalite Lindava pri Štefanovej a v menšej miere aj v okolí Čifár. Odobrané boli vzorky mŕtvych húseníc a laboratórne vyšetrenie potvrdilo hromadný výskyt huby *Entomophaga maimaiga*. V porastoch došlo k silnej defoliácii, pričom viac boli poškodené duby cerové ako dub letný a zimný. Defoliáciu cera sme odhadli na 70 – 90 %. Duby boli defoliované len na 20 – 40 % (obr. 6).



Ďalšie návštevy boli realizované 12. a 14. júna 2019. V spodnej 2 – 3 m časti kmeňov sa stále nachádzali húsenice vo veľkom množstve. Húsenice boli v štádiu L3 – L4. Prevažná časť z nich však už bola uhynutá. Uhynuté húsenice sa nachádzali aj na vetvičkách a listoch. Kukly neboli zistené. Defoliácia dosahovala 100 % (obr. 7), bola nerovnomerná. Cer bol defoliovaný väčšinou na 100 %, duby na 70 – 80 %. Výmladky a duby a cery v podraсте (vrátane semenáčikov) boli defoliované čas-

Obrázok 5. Začiatkom mája (5. a 6. máj 2019) sme pozorovali hromadný výskyt húseníc sústredených do výšky 2 – 3 m nad päťou kmeňa. Väčšina z nich bola infikovaná hubou *E. maimaiga*

Figure 5. At the beginning of May (5th and 6th May 2019) we observed a massive occurrence of caterpillars concentrated at a height of 2 – 3 m above the base of the trunk. Most of them were infected by *E. maimaiga*

to na 100 %. Húsenice okrem duba a cere konzumovali aj iné dreviny a kríky. Kríky ruže boli v porastoch defoliované na 100 %, na okraji porastov na 30 %. Podobne javor poľný bol v poraste defoliovaný na 50 % na okraji porastu na 10 %. Čerešne boli defoliované v menšej miere, asi na 20 %. Malinčie bolo poškodené menej, viac vo vnútri porastov ako na okraji. Agát bol defoliovaný minimálne, zväčša len miestami bol na listoch viditeľný slabý žer. Rovnako minimálne bol konzumovaný húsenicami mníšky aj vtáčí zob. Svíb rastúci v porastoch a imelovec v korunách dubov nebol vôbec poškodený. Na kmeňoch stromov sme lokálne pozorovali húseničiara pyžmového *C. sycophanta* v malom počte.



Obrázok 6. Stav olistenia dubov 5. júna 2019. *Qercus cerris* bol defoliovaný z 70 – 90 %. Duby mali stále listy najmä v nižších častiach (do výšky 6 – 8 m). V horných častiach korún dubov bola defoliácia výrazná
Figure 6. The oak leaf status on June 5, 2019. *Qercus cerris* was from 60 – 90% defoliated. Oaks still have leaves, especially in the lower parts (up to 6 – 8 m). Defoliation was higher in the upper parts of the oak crowns



Obrázok 7. Stav olistenia dubov 12. júna 2019. Defoliácia porastov dosahuje 100 %. Listy chýbajú ako na spodných vetvách tak aj v korunách
Figure 7. State of oak foliage on 12 June 2019. The defoliation of stands reached 100%. Leaves are missing on both on the lower branches and in the crowns

Pri návšteve napadnutých porastov 20. júna 2019 bola defoliácia najviac poškodených porastov 100 %. Na vetvičkách a na listoch boli pozorované samčie aj samičie kukly. Ojedinelo sa vyskytujúce živé húsenice boli zväčša v najvyšších vývojových štádiách. Na kôre stromov a na povrchu pôdy v okolí päty kmeňov bolo množstvo uhynutých, suchých húseníc. Ich úhyn spôsobila huba *E. maimaiga*. Živé imága mníšky veľkohlavej ešte neboli pozorované.

Rojenie v roku 2019 prebiehalo pomerne skoro. Návšteva lokalít už 1. júla 2019 potvrdila výskyt samíc kladúcich vajíčka a v porastoch bolo možné sledovať aktívne lietajúce samce. Rojenie bolo slabé. Nasledujúca návšteva 6. júla potvrdila, že rojenie naďalej prebieha. Návšteva uskutočnená 13. júla 2019 potvrdila výrazne nižší výskyt živých imág. Rojenie teda zrejme vrcholilo v období medzi 1. – 15. júlom 2019. Situácia na Morave, kde rojenie mníšky veľkohlavej bolo tiež pozorované, bola podobná. Rojenie vrcholilo o niečo neskôr, v druhej polovici júla a prebiehalo v nízkej intenzite aj v auguste 2019. Rojenia v roku 2019 bolo oproti roku 2018 mierne oneskorené, nakoľko v roku 2018 boli prvé imága na Slovensku aj na Morave pozorované už v polovici júna.

Škodlivosť

Väčšina drevín reagovala na stratu olistenia tým, že pomerne skoro znovu vyrašili a nasadili nové listy. Defoliácie porastov boli sprevádzané mimoriadne intenzívnym výskytom huby drobnomúčka (múčnatka) dubová *Microsphaera alphitoides*. To, či a do akej miery súvisel jej mimoriadne intenzívny výskyt so stresom vyvolaným stratou olistenia, sme neštudovali, ale dá sa predpokladať, že šírenie huby na oslabených stromoch mohlo byť silnejšie ako by bolo bývalo na zdravých stromoch. Kontrola stavu olistenia porastov 4. – 6. septembra 2019 ukázala, že stromy nedokázali obnoviť listovú plochu v plnom rozsahu. Na obrázku 8 vidno, že staršie porasty, zožraté takmer na 100 % koncom júna, nedokázali ani do začiatku septembra plne olistiť. Stále sa v nich prejavuje defoliácia asi 20 – 25 %. Porasty mladšie, v pravej časti obrázka sú sviežo zelené a olistené takmer na 100 %. Boli totiž poškodené v júni oveľa menej ako staršie porasty vľavo. Farebný rozdiel je pomerne výrazný. Vo viacerých porastoch sme zistili zvýšený výskyt chrobačiarov a suchý stromov. Súvislosť z defoliáciou spôsobenou mníškou veľkohlavou bude predmetom ďalšieho výskumu.



Obrázok 8. Stav olistenia dubov 4. augusta 2019. Regenerácia olistenia v starších porastoch (vľavo – zelenosivá farba) bola asi 80 %. Stromy nedokázali 100 % stratu listov ani do konca sezóny úplne nahradiť. Mladšie lesné porasty (vpravo – zelená farba) boli poškodené oveľa menej ako staršie porasty a dokázali vyrašiť nové listy

Figure 8. State of oak foliage on August 4, 2019. The regeneration of foliage in older stands (left – green-grey color) was about 80%. The trees were not able fully compensate the 100% loss of leaves. The younger forests (right – green color), were damaged much less than the older forests, and were able to sprout new leaves

Obranné opatrenia

Podľa dostupných informácií neboli na území Slovenska v roku 2018 a 2019 vykonané žiadne priame obranné opatrenia. Opatrenia boli v roku 2019 plánované na výmere približne 2 000 ha. Na celej uvedenej výmere bola organizačne a finančne zabezpečená a pripravená aplikácia biologického prípravku na báze baktérie *Bacillus thuringiensis*. Opatrenia nebolo možné zrealizovať vo vhodnom agrotermíne, nakoľko v tom čase ešte nebolo známe stanovisko Slovenskej inšpekcie životného prostredia k žiadostiam na realizáciu ošetrení.

Zhrnutie

Poškodenia spôsobené listožravým hmyzom majú na Slovensku v posledných rokoch klesajúcu intenzitu. V roku 2019 na Slovensku pretrvávala vysoká početnosť piadiviek a obalovačov (Geometridae a Tortricidae) v dubových porastoch, bolo pozorované intenzívne rojenie chrústov, výskyt byľomora borovicového *Thecodiplosis brachyntera* vo vysokých polohách Nízkych tatier a premnoženie mnišky veľkohlavej. Monitoring mnišky veľkohlavej na jeseň 2018 a jar 2019 potvrdil, že tento škodca zvýšil svoju početnosť celkovo na 17 989 hektároch, z čoho silno na 2 418 hektároch (priemerný počet vajčiek 2 a viac). Začiatkom júna sa na mnohých miestach objavila 100 % defoliácia, avšak, 5. a 6. júna sa zistil hromadný úhyn húseníc mnišky spôsobený hubou *Entomophaga maimaiga*. Najmä na západnom Slovensku bola táto huby evidentne zodpovedná za kolaps viacerých lokálnych populácií, najmä v okolí Šenkvic a Čifár. Rojenie škodcu bolo v roku 2019 v západnej časti Slovenska slabé.

Podakovanie

Práca vznikla aj vďaka finančnej podpore v rámci projektov APVV-0707-12, APVV-14-0567, APVV-15-0531, APVV-15-0348 financovaných agentúrou APVV a projektu „SLOVLES“, projekt financovaný z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).

Adresa:

Ing. Milan Zúbrik, PhD., Ing. Slavomír Rell, PhD., Ing. Andrej Kunca, PhD., Ing. Juraj Galko, PhD., Ing. Jozef Vakula, PhD., Ing. Roman Leontovyč, PhD., Ing. Andrej Gubka, PhD., Ing. Christo Nikolov, PhD.
Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Lesnícka ochranná služba, Lesnícka 11,
SK – 969 01 Banská Štiavnica
e-mail: zubrik@nlcsk.org

Ing. Jan Liška
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, CZ – 252 02 Jíloviště