



VYHODNOTENIE MONITORINGU LYKOŽRÚTA BUKOVÉHO NA VLM SR, Š. P.

Juraj Galko ▪ Slavomír Rell ▪ Christo Nikolov ▪ Michal Lalík

Galko, J., Rell, S., Nikolov, Ch., Lalík, M.: Assessment of *Taphrorychus bicolor* Monitoring in VLM SR, State Enterprise (2023–2024). APOL, 2025, vol. 6, no. 1, p. 101–107.

Abstract: European beech (*Fagus sylvatica*), the dominant tree species in Slovak forests, is increasingly vulnerable to bark- and wood-boring insects under warming and drought conditions. In 2023–2024, systematic monitoring of the beech bark beetle *Taphrorychus bicolor* was carried out in three VLM SR (military forests) (Kamenica nad Cirochou, Malacky, Pliešovce) with methodological guidance from National Forest Centre. Monitoring combined pheromone-baited Ecotrap and horizontal log trap trees. More than 700 samples yielded >2.6 million beetles. Mean trap catches rose from 1,324 individuals in 2023 to 4,951 in 2024 (3.7× increase). The sharpest rise occurred in Kamenica, where captures averaged >5,400 beetles per trap (4.6× higher than 2023). Log traps were colonized (mean 2.68 exit holes dm⁻²), but pheromone baiting did not consistently increase attack density. Estimated attraction per log trap (~21,100 beetles) was much lower than pheromone traps (>45,000 on average; up to 100,000/season). Egg deposition of the secondary pest *Agrilus viridis* was also recorded. The unprecedented outbreak, especially at Kamenica, is most likely linked to large volumes of unsalvaged beech material in the Kyjovský prales reservation. Results underline the efficiency of pheromone traps for monitoring, the limited role of log traps, and the urgent need for continued surveillance and forest hygiene to prevent further escalation.

Key words: *Fagus sylvatica*; *Taphrorychus bicolor*; bark beetle; pheromone trapping; log traps; forest pests; outbreak dynamics; Slovakia

Úvod

Podrobný úvod do problematiky na tomto mieste neuvádzame, nakoľko už bol publikovaný v množstve našich predošlých prác (Vakula et al. 2018; Galko et al. 2021; Galko et al. 2023; Nikolov et al. 2023; Galko et al. 2024; Galko et al. 2025). Naše pracovisko má momentálne najviac skúseností s ohľadom sledovania aktivity a monitoringu lykožrúta bukového v rámci Slovenska, intenzívne sa jej venujeme a máme momentálne bežiacich niekoľko projektov na túto tému.

V rokoch 2023 a 2024 prebiehal systematický monitoring a výskum lykožrúta bukového (*Taphrorychus bicolor*) v bukových porastoch Vojenských lesov a majetkov SR, š. p. (VLM SR), konkrétne v rámci odštepovaných závodov (OZ) Kamenica nad Cirochou, Malacky a Správy Pliešovce. Tento výskum sa realizoval v odbornej spolupráci s Národným lesníckym centrom – Lesníckou ochranárskou službou (NLC – LOS), ktorá zabezpečila metodické riadenie a odbornú supervíziu projektu.

Monitorovacie aktivity zahŕňali kombinované využitie feromónových lapačov a klasických ležiacich lapákov, čím sa dosiahol komplexný pohľad na populačnú dynamiku a šírenie tohto škodcu. Inštaláciu lapačov, pravidelný zber odchytov a zakladanie lapákov realizovali pracovníci VLM SR na základe presne definovaných metodických pokynov vypracovaných NLC – LOS.

Vyhodnotenie odchytov, analýza obsadenia lapákov a odborné spracovanie získaných údajov bolo následne vykonané výskumnými pracovníkmi NLC – LOS. Výsledky tohto monitoringu poskytujú dôležité poznatky o aktuálnom stave populácie lykožrúta bukového, jeho priestorovej distribúcii a potenciálnych faktoroch ovplyvňujúcich jeho premnoženie v sledovaných oblastiach.

Cielom tohto príspevku je teda celkové vyhodnotenie výsledkov dvojročného monitoringu lykožrúta bukového v bukových porastoch na území VLM SR.

Vyhodnotenie odchytoz lykožrúta bukoveho do feromónovych lapačov

Celkom sme za oba roky monitoringu vyhodnotili viac ako 700 odobraných vzoriek odchytoz z lapačov (obr. 1), v ktorých bolo v laboratóriách NLC – LOS determinovaných cez 2,6 milióna kusov lykožrúta bukoveho. Odchyty boli vykonávané do označených uzatvárateľných sáčkov, skladované v mrazničke a následne doručené do laboratórií NLC – LOS. Tu prebehlo ich sušenie, čistenie a následná determinácia hmyzu.

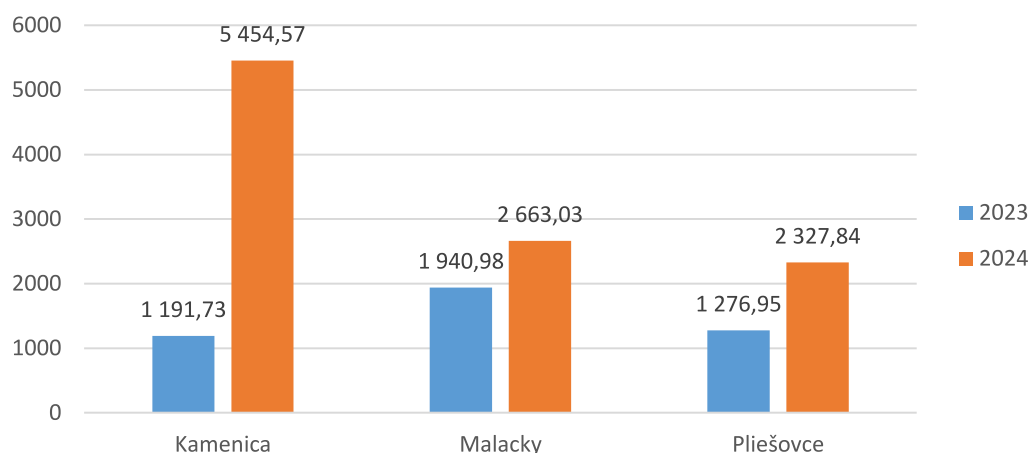


Obrázok 1. Ukážka spracovania odchytoz lykožrúta bukoveho – sušenie, triedenie, determinácia.

Figure 1. Example of *Taphrorychus bicolor* sample processing – drying, sorting, identification.

Na tento monitoring boli použité lapače typu Ecotrap navrhované špecifickým odparníkom TAPBIC s účinnou látkou bicolorin na lákanie lykožrúta bukoveho. V roku 2023 bolo celkom inštalovaných 30 lapačov (20 ks Kamenica, 5 ks Malacky, 5 ks Pliešovce). V roku 2024 bol monitoring rozšírený a bolo už inštalovaných 55 lapačov (45 ks Kamenica, 5 ks Malacky, 5 ks Pliešovce). Celkové priemerné počty odchytoz na jeden lapač na uvedených lokalitách po jednotlivých rokoch sú uvedené na obr. 2.

Celkový priemerný odchyt v roku 2023 na všetkých lokalitách dosiahol 1 324 ks. Najvyšší odchyt bol v lokalite Malacky, potom Pliešovce a Kamenica (obr. 2). Celkový priemerný odchyt v roku 2024 dosiahol

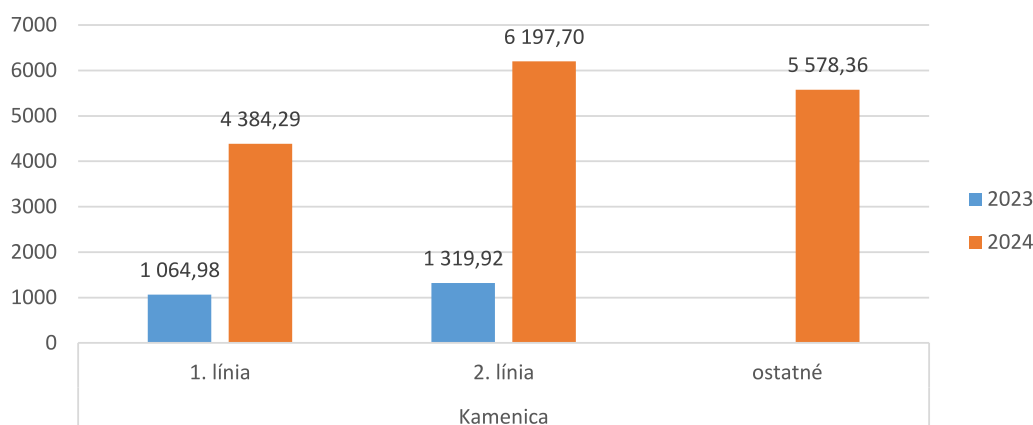


Obrázok 2. Priemerné odchyty lykožrúta bukoveho do feromónovych lapačov na výskumných lokalitách v jednotlivých rokoch výskumu.

Figure 2. Average catches of *Taphrorychus bicolor* in pheromone traps at research sites across study years.

hodnotu až 4 951 ks, čo je celkovo 3,7× viac ako v predošlom roku. Zaznamenali sme zvýšené odchyty na všetkých lokalitách. Na lokalite Malacky to bolo 1,37× viac, na lokalite Pliešovce to bolo 1,8× viac, no najviac na lokalite Kamenica, kde všetky lapače spolu priemerne odchytili cez 5400 ks lykožrúta bukového, čo je 4,6× viac ako za rok 2023 (obr. 2).

Lapače boli na lokalite Kamenica inštalované najmä v okolí NPR Kyjovský prales, a to v dvoch líniiach po 10 ks (spolu 20 ks v roku 2023 a 20 ks v roku 2024). Lapače kategórie „ostatné“ (25 ks) boli inštalované od roku 2024. Priemerné odchyty do týchto lapačov po jednotlivých rokoch monitoringu sú znázornené na obr. 3.



Obrázok 3. Priemerné odchyty lykožrúta bukového do feromónových lapačov podľa postavenia na lokalite Kamenica.
Figure 3. Average catches of *Taphrorychus bicolor* in pheromone traps by trap position at the Kamenica site.

Z obr. 3 je evidentný medziročný nárast priemerných odchyto lykožrúta bukového do lapačov na oboch sledovaných líniiach. NLC – LOS monitoruje výskyt lykožrúta bukového aj na iných lokalitách Slovenska od roku 2022 a na žiadnej inej lokalite nedošlo k takému enormnému medziročnému nárastu početnosti. Nakoľko v NPR Kyjovský prales zostalo množstvo nespracovanej bukovej hmoty z jednotlivých kalamitných situácií na prelome rokov 2022/2023, je vysoko pravdepodobné, že tento obrovský medziročný nárast populácie škodcu v oblasti súvisí práve s touto nespracovanou hmotou, v ktorej sa škodca namnožil. K uvedenému hodnoteniu prispieva aj fakt, že na plochách mimo NPR Kyjovský prales dochádza k dôkladnej hygiene porastov, pričom sa využíva aj technológia vývozu celých korunových častí s ich následným štiepkovaním, t. j. domnievame sa, že v tomto manažovanom území sa nemá na čom množiť uvedený škodca v takomto veľkom rozsahu.

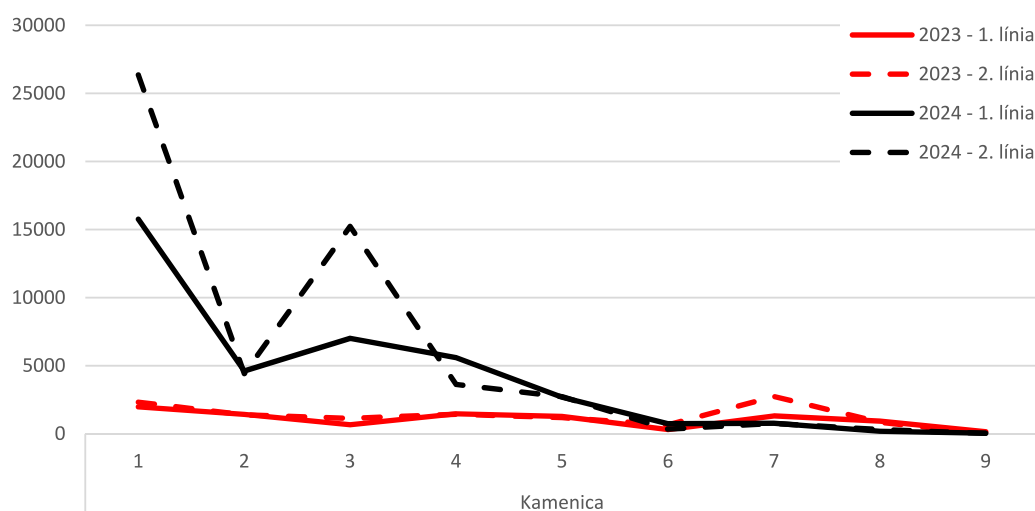
Alebo inak napísané, z našej momentálnej úrovne poznania tejto problematiky si nevieme inak vysvetliť taký násobný nárast populácie lykožrúta bukového v tejto oblasti ako z predpokladu, že skutočne sa namnožil práve v kalamitnej hmote v NPR Kyjovský prales, čo sa v podstate aj predpokladalo od začiatku.

Pre úplnosť treba podotknúť, že určitá časť lykožrúto bukových sa vyvíja aj v korunovej časti oslabených (ešte živých) bukov (také buky sa nachádzajú v celej oblasti), avšak je malá pravdepodobnosť, že tento výrazný medziročný nárast populácie sa namnožil v takýchto korunách a je výrazne pravdepodobnejšie, že sa namnožil práve v nespracovanej hmote, ktorá je v NPR Kyjovský prales evidovaná v tisícoch m³.

Podobné medziročné porovnanie priemerných odchyto lykožrúta bukového na jednotlivých líniiach lapačov, ale podľa vykonaných jednotlivých odberov je znázornené na obr. 4. Nárast priemernej početnosti po jednotlivých odchytoch je evidentný, pričom výrazne dominuje už prvý odber (takmer 10× vyšší priemerný odchyt v roku 2024).

Vyhodnotenie využitia ležiacich bukových lapačov

Spolu bolo v roku 2024 založených na lokalite Kamenica v okolí NPR Kyjovský prales 28 ležiacich bukových lapačov (14 ks v máji a 14 ks v júli). Vždy bola polovica lapačov navnadená odparníkom na lykožrúta buko-



Obrázok 4. Priemerné odchyty lykožrúta bukového do feromónových lapačov podľa jednotlivých termínov odchytov na rôznych líniiach lapačov na lokalite Kamenica.

Figure 4. Average catches of *Taphrorychus bicolor* in pheromone traps by sampling dates across different trap lines at the Kamenica site.

vého, čím sme predpokladali zvýšenie účinnosti lapákov a ich početnejšie obsadenie škodcom. Odparník bol pripnutý približne v polovici lapáku na zatienenú stranu kmeňa.

Hodnotenie lapákov vykonali zamestnanci NLC – LOS približne 6 týždňov po založení lapákov, kedy sme predpokladali ich plné obsadenie škodcom (obr. 5).

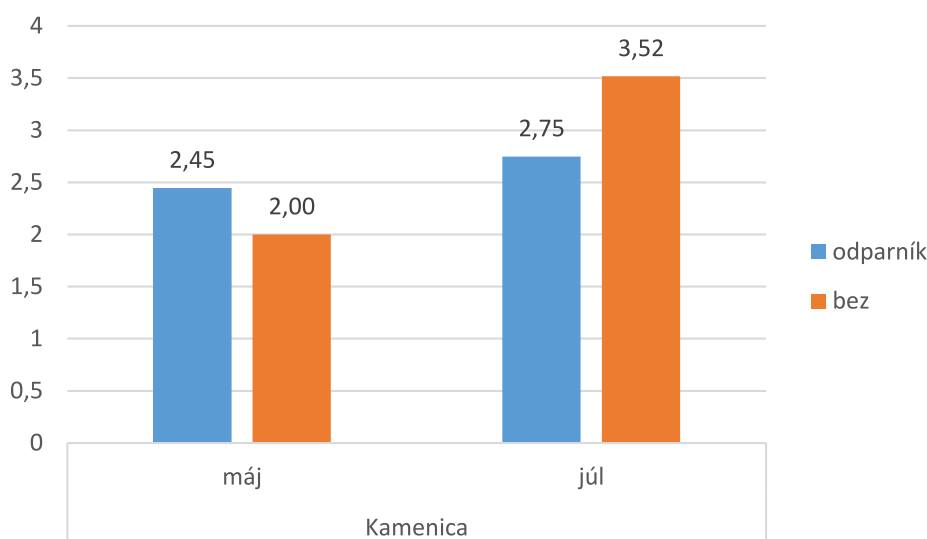
Hodnotenie obsadenia lapákov predstavovalo spočítanie závrťových otvorov lykožrúta bukového v okne 1 dm². Toto sa spočítalo na každom bežnom metri lapáku od územku až do koruny, čím sme získali priemerný počet závrťových otvorov na 1 dm². Za účelom vypočítania povrchu lapáka bola zmeraná jeho dĺžka a obvod sekcií v 5 m intervaloch. Celkové vyhodnotenie priemerného počtu závrťových otvorov na týchto lapádoch prezentuje obr. 6.

Celkový priemerný počet na všetkých lapádoch spolu dosiahol 2,68 závrťového otvoru (zo) na 1 dm² (zo/dm²). Celkový priemer za májové lapáky dosiahol hodnotu 2,22 zo/dm² a júlové boli napadnuté hustejšie s hodnotou 3,14 zo/dm². Májové lapáky s odparníkom boli napadnuté mierne hustejšie (2,45 zo/dm²) ako nenavadené (2,00 zo/dm²), avšak presne opačne to bolo v júli, kedy lapáky s odparníkom boli napadnuté menej (2,75 zo/dm²) ako lapáky bez odparníka (3,52 zo/dm²) (obr. 6). Z týchto výsledkov vyplýva, že navadenie ležiacich lapákov odparníkom neprineslo žiadny výrazný efekt.



Obrázok 5. Ukážka naleteného lapáka lykožrútom bukovým – zo závrťových otvorov je vytláčaná hnedá drvina.

Figure 5. Example of a beech log trap infested by *Taphrorychus bicolor* – brown frass being expelled from entrance holes.



Obrázok 6. Priemerný počet závrťových otvorov na 1 dm² na bukových lapákoch na lokalite Kamenica.

Figure 6. Average number of entrance holes per 1 dm² on beech log traps at the Kamenica site.

Aby sme získali informáciu, koľko vlastne taký priemerný lapák naláka dospelých imág lykožrúta bukového do jedného závrťového otvoru, bolo celkom odkôrnených 32 vzoriek, kde boli jednotlivo spočítané imága tvoriace požerok pod jedným závrťovým otvorom. Takmer vždy sa jednalo o jedného samčeka a niekoľko samičiek, nakoľko ide o polygamný druh. Priemerne sme na lokalite Kamenica zistili 5,6 imága pod jedným závrťovým otvorom. Pri vynásobení tohto čísla, s priemerným počtom závrťových otvorov na dm² (2,68 zo/dm²) a priemerným povrchom pripravených lapákov (1 408 dm²), získame celkovú priemernú hodnotu nalákaných imág lykožrúta bukového na jeden priemerný lapák, ktorá predstavuje 21 131 ks. V porovnaní s feromónovým lapačom, je to výrazne menej zachytených imág. Do 45 lapačov na lokalite Kamenica sme odchytili v roku 2024 spolu 2 072 737 imág, čo je priemerne cez 45 000 ks na jeden lapač. Dobré umiestnený feromónový lapač odchytil za sezónu aj cez 100 000 ks lykožrúta bukového.

Celkovo na 7 lapákoch boli pozorované aj vaječné znášky krasoňa zelenkastého (*Agrilus viridis*). Nakoľko tento druh má spravidla dvojročný vývin a veľmi často obsadzuje suchom oslabené bukové koruny, očakávame v najbližších rokoch taktiež postupné namnoženie tohto škodcu.

Záver

- Výrazný medziročný nárast populácie lykožrúta bukového – Odchyty lykožrúta bukového v roku 2024 boli na všetkých sledovaných lokalitách v rámci VLM SR, š. p., vyššie, pričom na lokalite Kamenica došlo k extrémnemu nárastu až 4,6-násobne oproti roku 2023. Tento medziročný nárast je bezprecedentný a výrazne prevyšuje zistenia z našich iných monitorovaných lokalít v rámci Slovenska.
- Priama súvislosť s nespracovanou kalamitnou hmotou – Doterajšie poznatky o biológii lykožrúta bukového naznačujú, že jeho populácie dokážu prudko vzrásť v prípade dostupnosti rozsiahleho množstva vhodného substrátu na vývin (v podstate ako takmer pri všetkých podkôrných druhoch), teda oslabených či odumretých stromov. V NPR Kyjovský prales zostalo na konci roka 2022 a v roku 2023 veľké množstvo nespracovanej bukovej hmoty v dôsledku kalamitných situácií a ich nespracovania. Táto skutočnosť podporuje hypotézu, že práve nespracovaná hmota v NPR Kyjovský prales bola primárnym zdrojom premnoženia lykožrúta bukového v tejto oblasti.
- Experimentálne potvrdená účinnosť ležiacich bukových lapákov – Rozsiahly experiment s ležiacimi lapákmi bol prvý svojho druhu na Slovensku a potvrdil ich schopnosť lákať lykožrúta bukového. Na základe zistených výsledkov však môžeme konštatovať, že aj napriek ich schopnosti prilákať veľké množstvo škodcu sú feromónové lapače efektívnejšie v absolútnych počtoch odchytených jedincov. Navnadenie lapákov odparníkom neprinieslo želaný efekt ich vyššieho napadnutia a táto hypotéza sa teda nepotvrdila.

- Vedúce pracovisko v oblasti výskumu lykožrúta bukového na Slovensku – Naše pracovisko, sa systematicky venuje výskumu a monitoringu lykožrúta bukového na Slovensku od roku 2022. V rámci nášho výskumu vykonávame monitoring populácií tohto škodcu a vyhodnocovanie účinnosti rôznych metód ochrany. V rámci našej činnosti publikujeme naše zistenia a navrhujeme opatrenia v rámci ochrany lesov.
- Predpokladané riziká do budúcnosti – Prognózuje, že v dôsledku súčasného stavu a dynamiky populácie lykožrúta bukového môže v ďalších rokoch dôjsť k jeho ďalšiemu rozširovaniu, najmä ak zostanú v porastoch dostupné vhodné podmienky pre jeho vývin. Zároveň očakávame postupné namnoženie ďalšieho sekundárneho škodcu – krasoňa zelenkastého (*Agrilus viridis*), ktorý bol v roku 2024 zaznamenaný na viacerých lapákoch.
- Plán pokračovania monitoringu – Na základe doterajších výsledkov plánujeme v roku 2025 pokračovať v monitoringu lykožrúta bukového a analyzovať ďalší vývoj populácie. Tento kontinuálny výskum je nevyhnutný pre dosiahnutie viacročných výsledkov a pre efektívne riadenie ochrany bukových porastov na Slovensku.

Podakovanie

Práca vznikla vďaka finančnej podpore v rámci projektov APVV-22-0399, APVV-22-0545, APVV-23-0156, APVV-24-0425 financovaných agentúrou APVV a projektu „PROMOLES“ – projekt financovaný z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).

Literatúra

- Delb, H., 2004: Rindenbrüter an Buche. Kleiner Buchenborkenkäfer (*Taphrorychus bicolor* (Hrbst.)), Buchenprachtkäfer (*Agrilus viridis* L.). Waldschutz-info 4/2004, 16 p.
- Delb, H., 2005: Rindenbrüter an Buchen nach der trocken-heißen Witterung im Sommer 2003. In: Dujesiefken, D. – Kockerbeck, P. (eds.): Jahrbuch der Baumpflege 2005. Thalacker Braunschweig. 203–207.
- Galko, J., Vakula, J., Rell, S., Gubka, A., Lalík, M., 2021: Hlavné druhy podkôrných a drevokazných škodcov na buku a rámcové opatrenia ochrany lesa. APOL, 2:26–32.
- Galko, J., Nikolov Ch., Vakula, J., Kunca, A., Rell, S., 2023: Výskum a aktuálny stav poznatkov ochrany lesa proti lykožrútovi bukovému (*Taphrorychus bicolor*) na Slovensku. Zvolen, Národné lesnícke centrum, 44 p.
- Galko, J., Vakula, J., Kunca, A., Rell, S., Artimová, R., Barta, M. et al., 2024: Možnosti využitia bukových lapákov a feromónových lapačov na monitoring výskytu lykožrúta bukového (*Taphrorychus bicolor*) – predbežné zistenia. APOL, 5:77–84.
- Galko, J., Nikolov, Ch., Vakula, J. et al., 2025: Vznikajúca hrozba lykožrúta bukového (*Taphrorychus bicolor*) pre bukové porasty v podmienkach zmeny klímy. APOL (práca je v tomto zborníku).
- Lakatos, F., Molnár, M., 2009: Mass mortality of beech (*Fagus sylvatica* L.) in South-West Hungary. Acta Silvatica et Lignaria Hungarica, 5:75–82.
- Nikolov, Ch., Galko, J., Barta, M., Pastirčáková, K., Kádasi Horáková, M., Kunca, A. et al., 2023: Nový škodca v bučinách na Slovensku: výskum metód ochrany lesa proti lykožrútovi bukovému (*Taphrorychus bicolor*) – projekt apvv-22-0545. APOL, 4:93–97.
- Vakula, J., Kunca, A., Galko, J., Gubka, A., Zúbrik, M., Nikolov, Ch. et al., 2018: Lykožrút už aj v bučinách! Les&Letokruhy, 74:28–30.
- Zelená správa, 2024: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2023. MPRV SR, 78 s.

Videa NLC – LOS

Lykožrút bukový (*Taphrorychus bicolor*) – požerok a základné informácie
<https://youtu.be/9vGtavhgFYg>

Krasoň zelenkastý (*Agrilus viridis*) – požerok
<https://youtu.be/SOOxOSe2LMI>

ADRESA

Ing. Juraj Galko, PhD., Ing. Slavomír Rell, PhD., Ing. Christo Nikolov, PhD., Ing. Michal Lalík, Ph.D.
Národné lesnícke centrum – Sekcia pre vedu a výskum
Lesnícka ochranná služba
Lesnícka 11
SK-969 01 Banská Štiavnica
e-mail: juraj.galko@nlcsk.org