



MOŽNOSTI VYUŽITIA BUKOVÝCH LAPÁKOV A FEROMÓNOVÝCH LAPAČOV NA MONITORING VÝSKYTU LYKOŽRÚTA BUKOVÉHO (*TAPHRORYCHUS BICOLOR*) – PREDBEŽNÉ ZISTENIA

Juraj Galko ▪ Jozef Vakula ▪ Andrej Kunca ▪ Slavomír Rell
Renata Artimová ▪ Marek Barta ▪ Miriam Kádasi-Horáková
Katarína Pastirčáková ▪ Christo Nikolov

Galko, J., Vakula, J., Kunca, A., Rell, S., Artimová, R., Barta, M., Kádasi-Horáková, M., Pastirčáková, K., Nikolov, Ch.: Possibilities of using beech trap trees and pheromone traps for monitoring the occurrence of the beech bark beetle (*Taphrorychus bicolor*) – preliminary findings. APOL, 2024, vol. 5, no. 1, p. 77–84.

Abstract: Beech stands (*Fagus sylvatica* L.) in Slovakia have been stressed by dry and warm weather in recent years. This has gradually led to a weakening of their health and the activation of secondary pests, such as the beech bark beetle (*Taphrorychus bicolor* Herbst). We have found that it is very abundant in our beech forests and can even attack living trees. Based on our research and new findings, we describe its bionomics in this article, along with the basic methods of forest protection, focusing on the use of beech trap trees and pheromone traps.

Key words: beech bark beetle; *Taphrorychus bicolor* Herbst; drought; trap tree; pheromone trap

Úvod

Oslabenie zdravotného stavu bukových porastov môžeme pozorovať na našom území už niekoľko rokov, no výrazné zhoršenie bolo evidentné najmä po extrémne suchom roku 2022 (obr. 1). Tomuto roku predchádzalo aj niekoľko predošlých rokov s deficitom zrážok, môžeme teda povedať, že zásobné látky bukových porastov sa do veľkej časti vyčerpali a došlo k výraznej dekolizácii (strate sfarbenia), defolácii (strate olistenia), zníženiu celkovej vitality a postupného odumierania korún z vrchnej strany. Najhoršia situácia bola v oblastiach s najvyšším deficitom zrážok (v roku 2022 boli oblasti, kde nepršalo aj niekoľko mesiacov), na južných-juhovýchodných expozíciách, na plytkých alebo kamenistých pôdach a pochopiteľne na okrajoch porastov alebo zostávajúcich porastových zvyškoch.

Takéto buky sú výrazne stresované a stávajú sa hosťmi pre rôzne druhy dosiaľ málo významných podkôrných a drevokazných škodcov. Z nich absolútne najpočetnejší na buku je lykožrút bukový (*Taphrorychus bicolor* Herbst). V tomto príspevku si bližšie popíšeme jeho bionómiu a predbežné zistenia o možnostiach ochrany lesa použitím bukových lapákov a feromónových lapačov podľa najnovších výskumov NLC – LOS.

Bionómia lykožrúta bukového

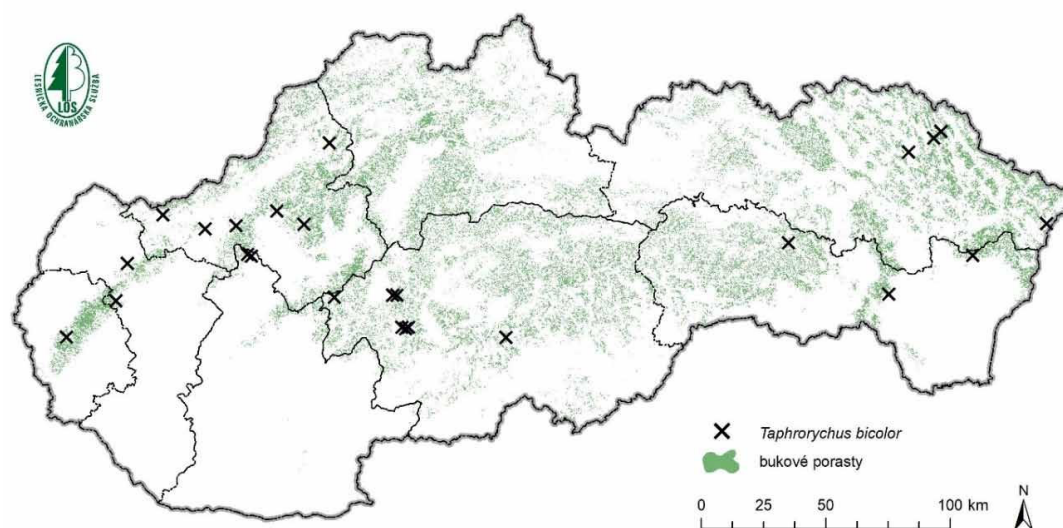
Tento lykožrút je najpočetnejší podkôrný druh na buku, ktorý sa považoval za málo významného a považuje sa za typického sekundárneho škodcu. Okrem buka môže ojedinele napadnúť dub, hrab, prípadne brezu. Množí sa na ťažbových zvyškoch (konáre, korunové časti) a na oslabených bukoch. O bionómii tohto druhu vieme pomerne málo a v čase rýchlych klimatických zmien môže veľkosť populácie v blízkej budúcnosti narastať. Literatúra uvádza, že nenapáda zdravé stromy, nateraz nevieme posúdiť či sa to môže zmeniť. V Európe je to bežný druh a viacerí autori popisujú napádanie porastov najmä po teplých a suchých rokoch. Výskyt

podľa hlásení škôd na NLC – LOS za posledných 10 rokov dokumentuje obr. 2. Z mapy môžeme konštatovať, že sa rovnomerne nachádza v celej krajine. Taktiež konštatujeme, že hlásení z lesníckej prevádzky o výskyte tohto druhu a suchom poškodených bukov v posledných rokoch pribúda.



Obrázok 1. Odumreté korony bukov v roku 2023 po extrémne suchom roku 2022

Figure 1. Dead crowns of beeches in 2023 after the extremely dry year of 2022



Obrázok 2. Hlásený výskyt lykožrúta bukového na NLC – LOS za posledných 10 rokov

Figure 2. Reported occurrence of beech bark beetle over the last 10 years

Opis druhu

Valcovitý tvar tmavého až čierneho tela je na konci bez zúbkov s viac-menej oblým (samičky) alebo mierne zakoseným – plochým (samčeky) zakončením kroviiek. Veľkosť oboch pohlaví je 1,6 až 2,5 mm. Samička má na čele husté belavé ochlpenie, ktoré u samčekov abscentuje a má tu dlhšie a omnoho redšie ochlpenie.

Bionómia

V našich podmienkach má zvyčajne dve generácie do roka. Prvé rojenie je pomerne skoro už od marca (apríla) do júna a druhé zhruba od augusta do septembra, ale za teplého počasia lieta aj v októbri. Imága sú schopné lietať od 14 °C a jeho najväčšia aktivita je v poobedných až večerných hodinách. Viacerí autori popisujú pomerne nerovnomerný vývin a jednotlivé generácie sa môžu prelínať. Závrťový otvor a snubnú komôrku vytvárajú samci, ktorí začnú emitovať agregáčny feromón. Nakoľko sa jedná o polygamný druh, do snubnej komôrky je lákaných niekoľko samičiek (3 až 8). Po oplodnení začínajú samičky vytvárať požerok, ktorý má hviezdicovitý tvar (obr. 3). Pri silnom napadnutí sa neskôr požerky spájajú a vytvárajú súvislé poškodenie vnútornej strany kôry. Na stojacich živých stromoch osídľuje najmä kmene, a to od koreňových nábehov až do výšky 15 m, ale najčastejšie časti do 2 – 4 m nad zemou. Závrťové otvory majú priemer cca 1 mm.

V prípade, že lykožrút bukovej napadne stojace živé stromy, tie sa vo väčšine prípadov bránia výtokom miazgy a v okolí závrťových otvorov sa tvoria tmavé mokvavé škvrny (obr. 4, vľavo). Následne sa pod kôrou v mieste závrty často vytvárajú čierne lézie vyplnené tekutinou, ktoré sú pravdepodobne následkom hubovej alebo bakteriálnej infekcie a vznikajú typické rany, ktoré sa časom zväčšujú (obr. 4, vpravo). Infekcia vnikne do stromu buď cez závrťový otvor lykožrúta bukového alebo ju tam priamo zavlečie imágo na svojom tele. Skúmanie tohto predpokladu je predmetom nášho prebiehajúceho výskumu v spolupráci so SAV – Ústavom ekológie lesa.

Kôra nad infekciou môže prasknúť a vznikajú otvorené rany, ktoré sa strom snaží po stranách kalusovať (liečiť) alebo sa celé poranenie zakalusuje a môže vzniknúť vnútorná chyba popisovaná aj ako chyba „T“ (tá môže vzniknúť z rôznych príčin). Tieto poranenia spôsobujú zníženie kvality kmeňa, a teda aj jeho následné speňaženie je výrazne nižšie. V posledných rokoch teda opisujeme toto zistenie, že z fyziologického škodcu sa následne stáva nepriamo technický škodca. Navyše takto oslabené stromy môžu byť opakovane napádané týmto škodcom, až následne tomuto tlaku môžu podľahnúť a stať sa ďalším zdrojom šírenia biotických škodcov v porastoch.



Obrázok 3. Požerky lykožrúta bukového majú hviezdicovitý tvar
Figure 3. The galleries of the beech bark beetle have a star-shaped pattern



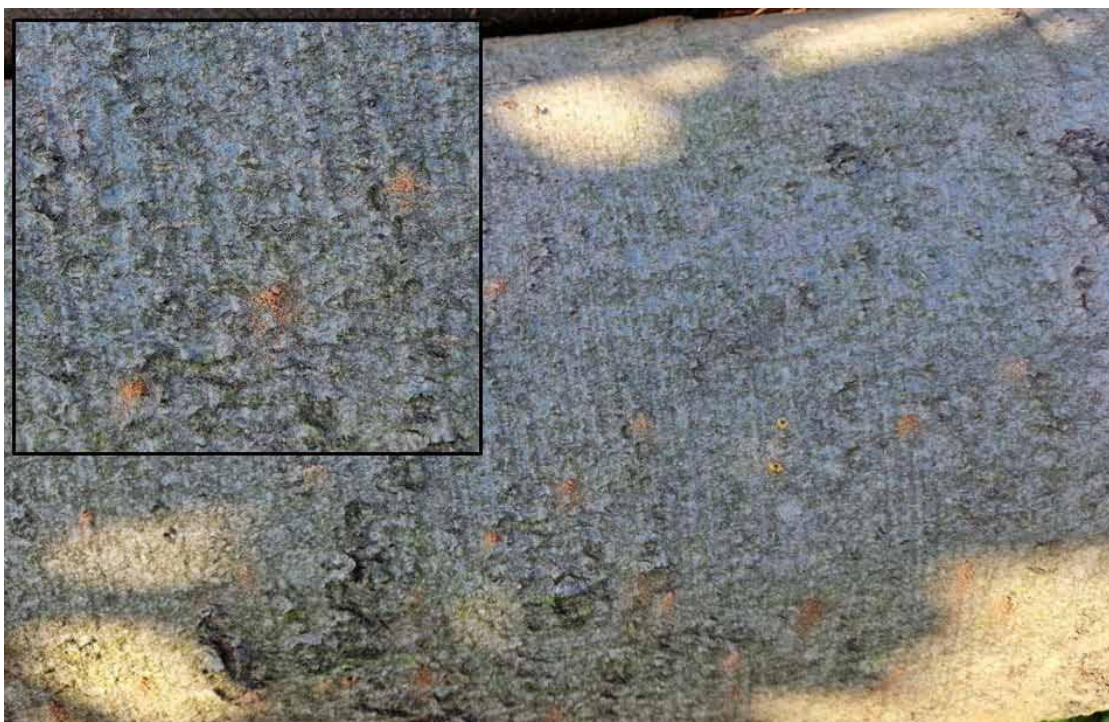
Obrázok 4. Tmavé mokvavé flaky s čiernymi léziami pod kôrou (vľavo), typické praskliny a deformácie ako následok poškodenia (vpravo)

Figure 4. Dark, oozing spots with black lesions under the bark (on the left), typical cracks and deformations as a result of damage (on the right)

Ak sú napadnuté ťažbové zvyšky alebo drevo na sklade (t. j. materiál, kde sú prerušené vodivé vlákna), zo závrtočných otvorov rodičovské imága vytláčajú hnedú (spočiatku belavú) drvinu (obr. 5) a výtok miazgy sa nevyskytuje (výnimočne iba prvé dni, keď je napadnutý materiál ešte dostatočne mokrý). Materiál je napádaný už pár dní po zrezaní a môže byť atraktívny aj niekoľko mesiacov (záleží od hrúbky materiálu). Pri tomto druhu sa popisuje, že napadnutý materiál môže mať vlhkosť 45 až 90 %.

Zhruba 8 až 12 týždňov trvá celý vývin a začnú sa vytvárať prvé výletové otvory. Výletové otvory sú veľmi nahusto a majú taktiež priemer cca 1 mm (obr. 6) podobne ako závrtočné otvory.

Podobný, ale menej významný druh na buku, je podkôrník *Ernoporus fagi* Fabricius. Na duboch žije príbuzný druh z rodu *Taphrorychus* (*T. villifrons* Dufour). Oba druhy sa podľa informácií LOS vyskytujú menej často a momentálne sa nesprávajú ako škodcovia.



Obrázok 5. V prípade napadnutia zrezaného materiálu (prerušené vodivé pletivá), vytlačajú imága z dreva hnedú drvinu (v ľavom rohu detail)

Figure 5. In the case of infestation of cut material (interrupted conductive tissues), the adults push out brown sawdust from the galleries (detail in the left corner)"



Obrázok 6. Početné výletové otvory lykožrúta bukoveho na kmene buka (v ľavom rohu detail)

Figure 6. Numerous exit holes of the beech bark beetle on the trunk of a beech tree (detail in the left corner)

Návrh základných metód ochrany lesa proti lykožrútovi bukovému v bukových porastoch

Nakoľko aj pre nás je táto problematika stále nová, nižšie uvedené metódy ochrany lesa sa vyvíjajú v čase a môžu sa líšiť od návrhov z našich predošlých publikácií. Z dosiaľ nadobudnutých zistení uvádzame nasledovné:

- Za „matku“ opatrení ochrany lesa pri všetkých druhoch podkôrných škodcov považujeme **porastovú hygienu**, čo znamená odstraňovanie čerstvo odumretých, odumierajúcich alebo inak poškodených stromov a dôsledná asanácia ťažbových zvyškov do priemeru cca 5 cm (uhadzovanie, pálenie, štiepkovanie, chemická asanácia, príprava palivového dreva vo vhodnom období), pretože prevencia je vždy lacnejšia ako obrana.
- Zvyšovanie povedomia o škodcoch, podľa hesla „Poznanie je prvý krok k ochrane stromov a lesov“. Zo skúseností výskumníkov LOS vyplýva, že polovičný úspech boja proti škodcom je, že ich daný lesník pozná a vie kde, kedy a ako ich má hľadať a aké symptómy má pozorovať.
- V oblastiach, kde je to možné a nehrozí prílišné zničenie zmladenia, resp. zostávajúcich stromov, je možné zvážiť metódu celých stromov, kde sa na sklad dreva vyťahnu celé stromy aj s korunami. Tu sa koruny oddelia a môžeme ich využiť ako lapacie kopy na naletenie lykožrútom bukovým. Musia sa potom včas asanovať, ideálne poštiepkovať.
- Zvýšená pochôdzková činnosť lesného hospodára, pri ktorej si všímame symptómy poškodenia (závrtové otvory, drvina, presychanie korún, mokvavé výtoky, požerky ap.) predovšetkým v/po suchých a teplých rokoch, a to najmä na okrajoch porastov, resp. v preriedených porastoch.
- Silne napadnuté buky (znaky prítomnosti škodcov, početné mokvavé výtoky, odumretie viac ako 50 % koruny, strata olistenia nad 70 – 80 %) odstraňujeme z porastu ihneď alebo najlepšie v priebehu zimy (najneskôr do konca marca). V tomto období realizujeme aj ich odvoz, v opačnom prípade sa musia asanovať. Toto sa týka aj ťažbových zvyškov a palivového dreva. Je dôležité rozlišovať prípadnú stratu olistenia v auguste zapríčinenú suchým letom!
- Slabšie napadnuté jedince, ktoré prekonali napadnutie môžeme ponechať, ale venujeme im zvýšenú pozornosť. Môžeme ich napr. označiť, založiť evidenciu a pravidelne sledovať ich zdravotný stav. Po prekonaní napadnutia bude kvalita dreva pravdepodobne ovplyvnená následným prekonaním škodcu a bude výrazne nižšia (popisovaná chyba „T“).
- Okrem týchto hlavných zásad uvádzame nižšie aj nové informácie o doplnkových metódach ochrany lesa, t. j. možnosti využitia bukových lapákov a feromónových lapačov podľa našich aktuálnych poznatkov:

Možnosti použitia bukových lapákov

Prvé testovanie potenciálnych ležiacich lapákov na lákanie lykožrúta bukového na Slovensku bolo skúšané NLC – LOS v roku 2023 s rozšírením viacerých experimentov v roku 2024. Hlavné výsledky budú publikované v samostatnej vedeckej práci. Naše dosiaľ získané poznatky sa dajú zhrnúť v nasledovných bodoch:

- Ležiace bukové lapáky sú účinné, dobre lákajú škodcu v období jeho výskytu a je možné ich použiť na monitoring, a zistenie početnosti lykožrúta bukového.
- Stojace bukové lapáky pripravené spôsobom ako na podkôrnika dubového (*Scolytus intricatus* Ratzeburg) boli otestované v roku 2024. Ich zakladanie neodporúčame, nakoľko buky ešte dlho žijú bez známok vädnutia a nelákajú tak cieľového škodcu.
- Na ležiace lapáky vyberáme buky neperspektívne pre porast, netvárne, dvojáky alebo nejakým spôsobom poškodené stromy, ktoré by boli aj tak vybrané z porastu pri najbližšom ťažbovom zásahu. Strom sa spíli a nechá na mieste bez odvetvenia.
- NLC – LOS zisťuje optimálny termín založenia lapákov. Z dosiaľ získaných výsledkov vyplýva, že lapáky môžeme zakladať v období výskytu škodcu, t. j. od marca do septembra. Tento termín bude ešte špecifikovaný v našich ďalších prácach.
- Umiestnenie lapáku odporúčame v tieni materského porastu.
- Navnadenie lapáka odparníkom na lákanie lykožrúta bukového neprinieslo želaný efekt výrazne vyššieho napadnutia. Výsledky budeme špecifikovať v ďalších prácach.

- Stupeň napadnutia lapákov, t. j. počet závrto v na 1 dm² bude stanovený v našich neskorších prácach po spracovaní údajov za viacročné obdobie sledovania a bude predmetom vypracovania plánovanej STN.
- Ako lapáky môžeme využiť aj lapacie kopy (popísané vyššie).
- Termín asanácie – podľa našich zistení je lapák atraktívny pre nálet lykožrúta bukoveho už pár dní po založení a atraktivita trvá niekoľko týždňov. Za bezpečný termín spracovania a asanácie bukovech lapákov považujeme jednoduché pravidlo – 6 až 7 týždňov od ich zalozenia. Po tomto termíne sú lapáky zväčša už plne naletené. Neskôr už hrozí vyletovanie prvých imág novej generácie.
- Lapáková prebierka – nemáme vedomosť, že by túto metódu zatiaľ niekto použil v bukovech porastoch, preto to tu uvádzame ako návrh do diskusie. Je to klasická prebierka, kde sa buky po spilení nechajú na mieste v období výskytu škodcu. Táto hmota bude mimoriadne atraktívna pre nálet lykožrúta bukoveho. Po niekoľkých týždňoch budú tieto stromy plne naletené ako lapáky a odporúčame ich vytiahnuť z porastu aj s korunami (ideálne stromovou metódou alebo koruny pozbierať pomocou vyvážacej kolesovej súpravy). Následne treba zväžiť formu asanácie veľkého množstva napadnutých kmeňov a korunovech častí. Predpokladáme, že týmto spôsobom výrazne znížime populačnú hustotu škodcu v danej lokalite, nakoľko podstatná časť sa „stiahne“ do lapákov. Metóda sa plánuje overiť aj v praktických podmienkach.

Možnosti použitia feromónovech lapačov

NLC – LOS vykonáva výskum použitia feromónovech lapačov na monitoring lykožrúta bukoveho od roku 2022. Naše zistenia možno zhrnúť nasledovne:

- Na trhu je druhovo špecifický feromónový odparník s účinnou látkou Bicolorin (výrobca Alphascents), ktorý spoľahlivo a vysoko efektívne láka obe pohlavia tohto škodcu (odkaz: <https://alphascents.com/cdn/shop/files/TAPBIC.pdf?v=15152352482727953349>).
- Tento odparník nie je na našom území autorizovaný, čo znamená, že zatiaľ ho používame na výskumné účely (výnimka od ÚKSÚP).
- Výrobca deklaruje účinnosť 30 dní, avšak naším výskumom sme zistili aj dlhšiu účinnosť. My dopĺňame odparníky každých 6 týždňov, avšak vzhľadom na malý objem účinnej látky v odparníku, odporúčame postavenie lapačov do tieňa, resp. polotieňa. Na slnku sa účinná látka môže rýchlejšie odpariť a skrúti sa tak účinná doba.
- Odchyty škodcu sa pohybujú v tisícoch až desiatich tisícoch za jedno rojenie a dobre umiestnený lapač s hojným výskytom škodcu odchyti za rok okolo 100 tisíc imág.
- Stupeň odchytu bude stanovený v plánovanej STN.
- Umiestnenie lapača odporúčame aspoň 10 m od najbližšieho buka. Zásady postavenia lapača sú podobné ak pri lykožrútovi smrekovom, t. j. účinná plocha lapača by mala byť vo výške 1,5 m až 2 m nad zemou s odparníkom umiestneným vo vnútri lapača a lapač by nemal byť prekrytý vysokými lesnými bylinami.
- Typ lapača – vhodne sa osvedčili oba bežne používané typy lapačov na Slovensku, t. j. štrbinový (typ Theysohn) aj krížový lapač (typ Ecotrap).
- Termín použitia lapačov je v prípade tohto škodcu veľmi dlhý a odporúčame od konca marca až do konca septembra (resp. polovice októbra) – počas tohto obdobia treba odparníky dopĺňať 4 až 5× (interval dopĺňania odparníka navrhujeme najviac 6 týždňov).
- Staré odparníky ponechávame v lapačoch. Majú ešte slabú účinnosť a zväčšia atraktivitu nového odparníka.
- Lapače kontrolovať a vykonávať odchty v pravidelných intervaloch (my vykonávame každé 3 týždne).
- Odchyty odporúčame vykonávať do uzatvárateľných tzv. zip sáčkov s príslušným označením (dátum alebo číslo odberu, lokalita, rok) a uskladniť v mrazničke. Spracovanie vzoriek odchytov predstavuje ich vysušenie, selektovanie necieloveho hmyzu cez jednoduché sitko a čisté lykožrúty bukove nasypať do odmerného valca alebo inej nádoby s mierkou.
- Na základe našich prepočtov mokrych aj suchých vzoriek imág v 1 ml (zopakovaný 50×) stanovujeme štandardizovaný prepočet – **450 ks imág lykožrúta bukoveho v 1 ml**.

Podakovanie

Túto prácu podporila Agentúra na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-22-0545; Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky na základe položky č. 08V0301 (PROMOLES) a štátny podnik LESY SR. Tento článok vznikol aj vďaka spolufinancovaniu Európskej komisie v rámci projektu LignoSilva [Grant Agreement #1010S9552] v rámci akcie Horizon Europe Teaming for Excellence.

ADRESA

Ing. Juraj Galko, PhD.
Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen
Lesnícka 11
SK–969 01 Banská Štiavnica
e-mail: juraj.galko@nlcsk.org