



BAKTÉRIE ZODPOVEDNÉ ZA HYNUTIE DUBA ZISTENÉ PRVÝKRÁT NA SLOVENSKU

Juraj Galko ▪ Milosz Tkaczyk ▪ Andrej Kunca

Galko, J., Tkaczyk, M., Kunca, A.: Bacteria responsible for oak decline have been detected for the first time in Slovakia. APOL, 2024, vol. 5, no. 1, p. 110–113.

Abstract: The health condition of oak stands in Slovakia is weakened by chronic drought and high temperatures, making them more susceptible to damage from various harmful agents. Additionally, bacteria responsible for “Acute Oak Decline” have been described in Slovakia for the first time. In this paper, we provide basic information about this disease and the symptoms associated with it. The disease often occurs with the oak splendor beetle (*Agrilus planipennis* Fairmaire), which may also serve as its vector.

Key words: acute oak decline; bacteria; drought; *Agrilus planipennis* Fairmaire

Úvod

Za hlavný predispozičný faktor oslabenia zdravotného stavu stredoeurópskych listnatých lesov považujeme v posledných desaťročiach suchu, vysoké teploty a nerovnomerné rozloženie zrážok. Tieto faktory výrazne znižujú vitalitu listnatých lesov, a to najmä na okrajoch porastov, na zostatkoch starších porastov menších výmer a na plytkých alebo chudobných pôdach.

Dubové porasty napriek tomu, že sa považujú za suchu pomerne odolné, stresuje okrem nedostatku zrážok obrovské množstvo najmä biotických škodcov, ako imelovec európsky (*Loranthus europaeus* Jacq.), celý rad podkôrných a drevokazných škodcov (spomenieme len podkôrnik dubový (*Scolytus intricatus* Ratzeburg) a krasoň dvojbodý (*Agrilus biguttatus* Fabricius), drevokazných a tracheomykóznych (ophiostomatálnych) húb či najnovšie aj nepôvodná bzdocha sajúca na listoch duba, sietnička dubová (*Corythucha arcuata* Say) a ďalšie. Celý tento komplex škodlivých činiteľov oslabuje odolnostný potenciál dubových porastov, ktorý nie je nevyčerpatelný. V posledných rokoch evidujeme nové (alebo dlhodobu prehladané) poškodenie na duboch, za ktorým sú mimo iného zodpovedné baktérie, ktoré si bližšie popíšeme v tomto príspevku, ako aj symptómy, ktoré ich sprevádzajú a základy manažmentu ochrany lesa v dubových porastoch.

Hynutie dubov v Európe

Toto novodobé hynutie dubov v Európe sa nazýva „Acute Oak Decline“, ktoré sa môže preložiť ako akútne hynutie (chradnutie) dubov. Prvýkrát bolo zistené a popísané v Anglicku koncom 20. storočia. Ochorenie sa prejavuje čiernymi mokvajúcimi ranami, ktoré majú pozdĺžny tvar. Môžu to byť aj pozdĺžne praskliny. Tieto rany mokvajú najmä v máji – júni, neskôr zaschnú, čierne flaky sa však dajú ľahko lokalizovať na kmeni. Po odlúpnutí kôry vyteká z rán tmavá tekutina s typickým octovým zápachom. Počet rán je od 1 až po výskyt po celom obvode, často vo výške do 5 m od zeme.

V týchto ranách boli v Anglicku zistené 3 veľmi často sa vyskytujúce baktérie: *Brenneria goodwinii*, *Gibbsiella quercinecans* a *Rahnella victoriana* (Denman et al. 2014; Brady et al. 2022). Postupne boli tieto baktérie determinované vo viacerých krajinách Európy (Tkaczyk et al. 2022, 2024).

Popisuje sa, že tieto rany sa vyskytujú najmä na oslabených duboch, ktoré neskôr za pár rokov aj odumreli. Často sú pod týmito ranami požerky krasoňa dvojbodého (*Agrilus biguttatus* Fabricius) a charakteristické výletové otvory tvaru písmena „D“. Tento škodca môže byť aj potenciálnym prenášačom (vektorom) tohto ochorenia z napadnutých dubov na zdravé (Denman et al. 2009, 2014). Uvedené baktérie sú prenášané aj vetrom či dažďom (Tkaczyk et al. 2022).

Zistené ochorenie na Slovensku v roku 2023

V roku 2023 boli výskumnými pracovníkmi NLC – LOS odobrané vzorky z mokvajúcich rán symptomatických dubov. Spolu bolo odobraných 20 vzoriek zo 14 náhodne vybraných dubových porastov na strednom a západnom Slovensku. Vzorky boli odoberané pomocou sterilných lekárenských vatových tyčiniek, ktoré sa ihneď uzavreli, označili a skladovali v chladničke v stálej teplote. Následné PCR genetické analýzy na zistenie prítomnosti baktérií boli vykonané na Lesníckom výskumnom ústave v Poľsku.

Laboratórne analýzy potvrdili prítomnosť baktérie *Brenneria goodwinii* v 50 % analyzovaných vzoriek. Taktiež sa potvrdila prítomnosť baktérie *Gibbsiella quercinecans* v 15 % analyzovaných vzoriek. Výskyt týchto baktérií bol týmto experimentom potvrdený vôbec prvýkrát na Slovensku. Detailné výsledky boli publikované vo vedeckom článku (Tkaczyk et al. 2024).

Základné informácie o krasoňovi dvojbodom – význam, bionómia, symptómy

Je to výrazný sekundárny škodca dubov, ktorého význam môže do budúcnosti vzhľadom na extrémne prejavy (sucho, teplo) počasia narastať. Jeho škodlivosť narastá najmä po extrémne suchých rokoch. Je to jeden z našich najväčších zástupcov rodu *Agrilus* a imágo môže dorásť až do 13 mm, zvyčajne okolo 10 mm. Má krásne metalické sfarbenie typické pre tento rod a dve výrazné biele bodky/škvry na krovkách, z čoho pramení aj jeho vedecký názov *biguttatus*. Je to bežný škodca najmä starších dubov v Európe.

Rojenie prebieha v lete s vrcholom niekedy v júni (máj až august). Imága radi lietajú za teplých dní a na oslnených miestach. Po oplodnení samičky kladú vajíčka na oslnené časti na nejakým spôsobom oslabené/stresované stromy. Vajíčka kladú do prasklín kôry. V mieste závrtnu lariev cez kôru sú často pozorované mokvavé flaky. Larvy začínajú vytvárať pod kôrou meandrovité chodby typické pre krasone. Nakoniec sú chodby široké 3 až 4 mm otláčené v kôre aj v beli. Často sú vodorovné a za vhodných podmienok doslova okružujú hostiteľský strom, čím výrazne prerušujú vodivé pletivá. Chodby sú vyplnené drvinami. Larvy sú typické pre tento rod krasoňov, sú dlhé, zložené z viacerých rovnakých sternitov a môžu mať až 4 cm. Prezimujú a kuklia sa na jar ďalšieho roka. Kuklenie prebieha v kôre, odkiaľ ich datlovité vtáky radi vytesávajú von. Týmto spôsobom nám často označia napadnuté stromy ešte v zime a lesníci môžu včas zasiahnuť. Často napáda najmä hrubšie duby a častý je aj pod kôrou dubových pňov. Ak je vývin úspešný, výletové otvory majú typický tvar písmena „D“ s veľkosťou približne 4 × 3 mm. Je to dôležitý rozlišovací znak, nakoľko fuzáče majú väčšinou oválny výletový otvor. Často sa ale stretávame s tým, že stromy sa poškodeniu ubránia a larvy zabijú svojimi obrannými mechanizmami.

Manažment ochrany lesa

- Prevencia – poznanie – zvyšovanie povedomia – šírenie poznatkov.
- Monitoring – hlásenie výskytu ochorenia na NLC – LOS a štátnu správu.
- Označenie a pravidelné pozorovanie podozrivých dubov s výskytom symptómov.
- Porastová hygiena – hlavné opatrenie ochrany lesa.
- Odstránenie a asanácia odumretých a odumierajúcich dubov, a ich ťažbových zvyškov.
- V Anglicku sa dokonca odporúča odstránenie kôry aj bele z napadnutých dubov, resp. poštiepkovať celé napadnuté duby. Drevo a ani štiepka by sa nemala transportovať, ale nechať na mieste aby sa choroba neprenášala.

Záver

„Acute oak decline“ sa popisuje ako komplexné ochorenie, ktoré je však pravdepodobne len ďalším negatívnym faktorom oslabujúcim zdravotný stav dubových porastov na našom území. Nateraz nevieme povedať či popísané baktérie boli na našom území už dlho predtým, alebo sa skutočne táto choroba šíri v Európe. Čo sa týka krasoňa dvojbodého pozorujeme, že v posledných rokoch je na našom území čoraz aktívnejší a v niektorých krajinách Európy (Nemecko, Poľsko) spôsobil aj nemalé škody, a má tu podstatne väčší význam ako

(zatiaľ) u nás. Ďalším otepľovaním klímy s výskytom suchých období môžeme len predpokladať zvyšujúcu sa aktivitu podkôrných a drevokazných škodcov, ktorým tieto meniace sa podmienky mimoriadne vyhovujú.

Z hľadiska ochrany lesa a odporúčaní NLC-LOS bude vždy platiť, a to nielen v dubových porastoch, že porastová hygiena je najdôležitejšie opatrenie ochrany lesa.

Podakovanie

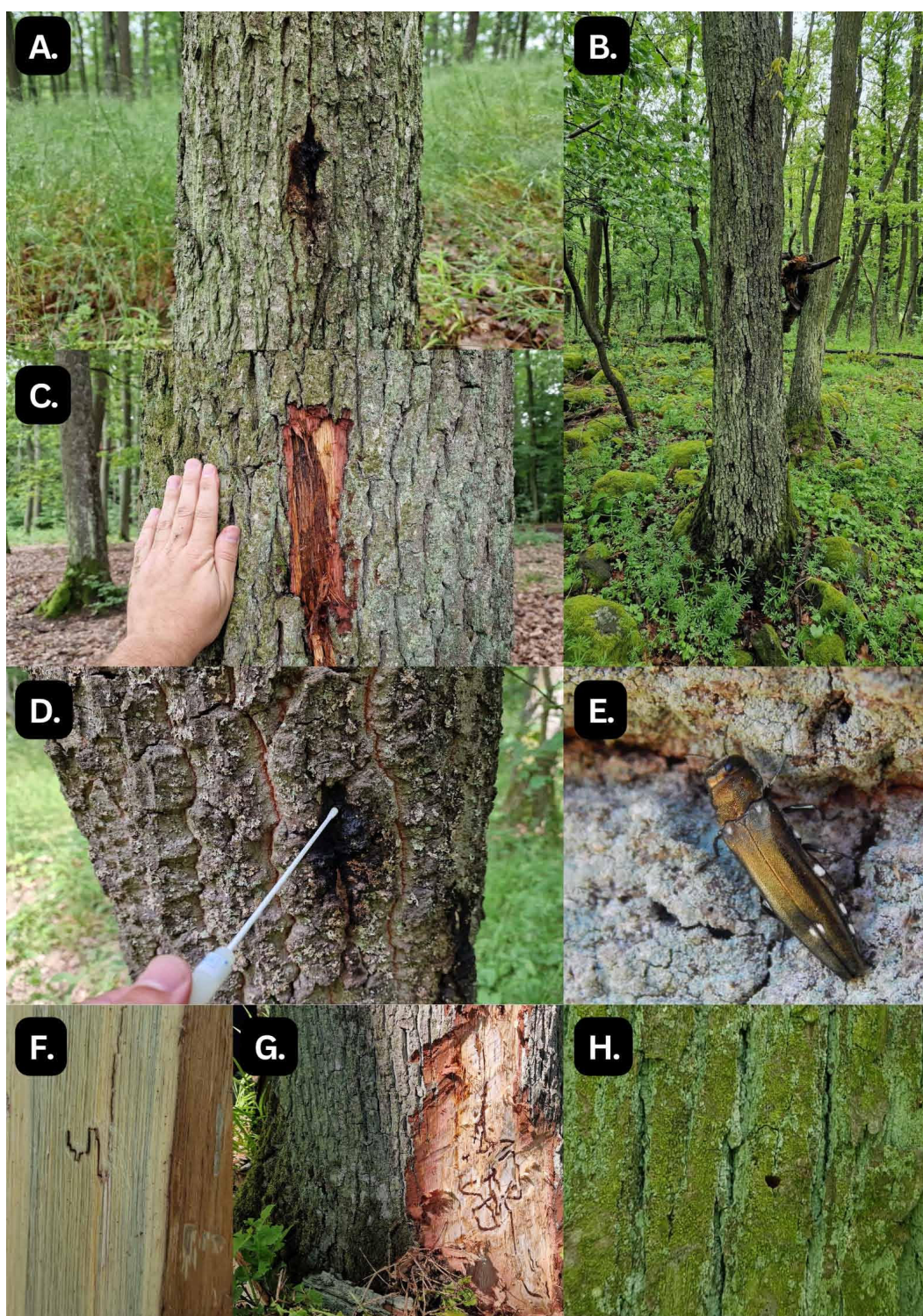
Túto prácu podporila Agentúra na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-21-0131, APVV-22-0399, APVV-22-0545, APVV-23-0156 a Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky na základe položky č. 08V0301 (PROMOLES).

Literatúra

- Brady, C., Orsi, M., Doonan, J. M., Denman, S., Arnold, D., 2022: *Brenneria goodwinii* growth in vitro is improved by competitive interactions with other bacterial species associated with acute oak decline. *Current Research in Microbial Sciences*, 3:100102.
- Denman, S., Webber, J., 2009: Oak declines: New definitions and new episodes in Britain. *Quarterly Journal of Forestry*, 103:285–290.
- Denman, S., Brown, N., Kirk, S., Jeger, M., Webber, J., 2014: A description of the symptoms of Acute Oak Decline in Britain and a comparative review on causes of similar disorders on oak in Europe. *Forestry An International Journal of Forest Research*, 87:535–551.
- Tkaczyk, M., 2022: Worldwide review of bacterial diseases of oaks (*Quercus* sp.) and their potential threat to trees in Central Europe. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 96:425–433.
- Tkaczyk, M., Sikora, K., Galko, J., 2024: First report of bacteria causing Acute Oak Decline on *Quercus robur* in Slovakia. *European Journal of Plant Pathology*, 169: 113–120.

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



Obrázok 1. Prejavy poškodenia dubov baktériami – mokvavé rany (flaky) na kôre dubov (A, B, C), odber vzoriek vytekajúcej tekutiny (D.) a krasoň dvojbodý (imágo – E., požerok mladej larvy – F., požerok dospeljej larvy – G., výletový otvor tvaru písmena „D“ – H.)

Figure 1. Symptoms of oak damage caused by bacteria – oozing wounds (spots) on the bark of oaks (A, B, C), sampling of the leaking fluid (D.), and the two-spotted oak buprestid (adult – E., feeding gallery of the young larva – F., feeding gallery of the mature larva – G., D-shaped exit hole – H.)