

František Lorenc ▪ Jan Lubojacký

Lorenc, F., Lubojacký, J.: Dying of young larches in Czechia in 2023. APOL, 2023, vol. 4, no. 1, p. 109–114.

Abstract: Dying of young European larch (*Larix decidua*) is a complex phenomenon, which has been massively observed in the Czech Republic in 2023. Abiotic stress, aphids (mainly *Sacchiphantes viridis* and *Adelges laricis*) and fungal pathogens causing bark necrosis (mainly *Fusarium fujikuroi* species complex) played important roles in this phenomenon.

Key words: *Adelges laricis*; fungal pathogens; *Fusarium fujikuroi*; *Larix decidua*; *Sacchiphantes viridis*

Úvod

Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) je na většině území Česka považován za nepůvodní dřevinu, což limituje jeho výraznější uplatnění při umělé obnově lesních porostů. Je považován také za dřevinu zpevňující i přípravnou a vhodnou do porostních směsí. V současnosti je k modřínu mnohými lesníky vzhlíženo (zejména v oblastech se smrkovými porosty vážně postiženými kůrovcovou kalamitou) jako k dřevině, která může na plochách po smrku, obnovovaných převážně listnatými dřevinami, zabezpečovat budoucí hodnotovou produkci poskytováním kvalitního dříví pro pilařské zpracování. O to větší panika nastala na přelomu května a června letošního roku, když vlastníci a správci lesních majetků začali pozorovat v často ještě nezajištěných kulturách místy až masivní odumírání mladých modřínů.



Obrázek 1. Odumírání mladých modřínů (Olomoucko; červen 2023)
Figure 1. Dying of young larches (Olomoucko; June 2023)



Obrázek 2 a 3. Odumírající modřín se spodním přeslenem živých větví (Opavsko, srpen 2023; vlevo). Jednotlivé odumírající větve na modřínu (Bruntálsko, červen 2023; vpravo)

Figure 2 and 3. Dying larch with a lower whorl of alive branches (Opava district, August 2023; left). Individual dying branches on larch (Bruntál district, June 2023; right)

Symptomy odumírání mladých modřínů v Česku

Zatímco v roce 2022 se jednalo pouze o jeden nahlášený případ, tak především v průběhu června roku 2023 jsme jako Lesní ochranná služba při Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. v Česku řešili celou řadu případů odumírání mladých modřínů. Nejednalo se o izolovaný lokální problém, ale zasaženy byly porosty se zastoupením modřínu napříč od Slezska, přes celou Moravu, včetně Kraje Vysočina. Naopak, z vlastního území Čech, žádné rozsáhlejší případy hlášeny nebyly. Postiženy byly nejčastěji modříny v kulturách, nárostech a mlazinách o výšce stromků obvykle mezi jedním a pěti metry, pocházející z umělé výsadby i přirozeného zmlazení.

Prosychání a odumírání modřínů v roce 2023 bylo symptomaticky na všech lokalitách velmi podobné. Vyznačovalo se odumíráním jednotlivých větévek, přeslenů větví nebo i celých korun (občas byly zelené pouze spodní přesleny). K rezivění jehličí docházelo často ještě před jeho úplným vyrašením a následně postupně opadávalo. Barevné změny asimilačního aparátu byly velmi dobře patrné již z dálky a připomínaly odumírání modřínů silně poškozených vytloukáním nebo strouháním srnců. Na jehlicích modřínů byl hojně přítomný také savý hmyz, nejčastěji korovnice zelená (*Sacchiphantes viridis* Ratz.), méně korovnice pupenová (*Adelges laricis* Vallot). V důsledku sání korovnic na jehlicích dochází k jejich kolénkovitému ohnutí. U korovnice *A. laricis* Vallot vytvářejí chomáčky vláken pouze generace vyvíjející se na jehlicích, a nikoliv na kůře. U korovnice *S. viridis* Ratz. naopak generace na jehlicích vosková vlákna nevytvářejí, kdežto gene-

race vyvíjející se na kůře kmínku a větví ano. Velice často byly na kůře kmínků po celém obvodu v délce až několik decimetrů zjištěny stopy po intenzivním sání korovnic rodu *Sacchiphantes* a *Adelges* z roku 2022. Tyto stopy sání měly podobu pozůstatků bílošedých povlaků z chomáčků voskových vláken (která vylučují určité generace korovnic ke své ochraně) a černavých povlaků zaschlé medovice (vylučované sajícími jedinci přítomných korovnic). Často byl pozorován také nápadný výron pryskyřice a čerstvé praskliny kůry. Na usychajících částech kmínků a větví byly obvykle přítomny také plodnice hub. Nejčastěji se jednalo o *Fusarium fujikuroi* species complex (dříve nazývaný *Fusarium subglutinans* Wollenw. & Reinking, patřící k původcům tzv. nektriových rakovin). Vzácněji byly přítomné i plodnice dalších hub. V odumírajících částech koruny byla na řezu dobře patrná hnědá nekrotizující vodivá pletiva, zatímco níže na kmínkách si lýko zachovávalo světlé zbarvení zdravých pletiv. Na kořenech nebyly pozorovány příznaky napadení hmyzími škůdci, houbovými patogeny ani jiná zásadní poškození, proto se jevíly být zcela funkční.

Symptomy odumírání mladých modřínů zaznamenané při řešení poradního případu v předchozím roce byly obdobné. Nejinak tomu bylo i u v minulosti dobře zdokumentované vlny odumírání mladých modřínů.



Obrázek 4. Stopy po intenzivním sání korovnic na kmínkách modřínů z předchozího roku v podobě zbytků bělavých povlaků voskových vláken a/nebo zčernalé zaschlé medovice (Bruntálsko a Olomoucko; červen 2023)

Figure 4. Traces of intensive sucking by aphids on the larch trunks from the previous year in the form of remnants of whitish coatings of wax fibers and/or blackened dried honeydew (Bruntál and Olomouc districts; June 2023)



Obrázek 5. Přechod živého (bílé) a nekrotizovaného (hnědé) lýka na kmínku odumírajícího modřínu

Figure 5. Transition of living (white) and necrotic (brown) phloem on the trunk of a dying larch



Obrázek 6. Výtrusy (konidie) houbového patogenu *Fusarium fujikuroi* species complex
Figure 6. Spores (conidia) of fungal pathogen *Fusarium fujikuroi* species complex

nů, která postihla Česko v roce 2001 (Soukup et al. 2002). Po jednoletém trvání této epizody se odumírání znovu přihlásilo ke slovu až v současnosti. Celkově lze příznaky odumírání mladých modřínů v Česku v letech 2001, 2022 a 2023 označit jako identické.

Příčiny odumírání

Příčiny výše popisovaného prosychání a odumírání mladých modřínů nejsou dosud uspokojivě vysvětleny. Jako nejpravděpodobnější vysvětlení se jeví kombinace nepříznivých klimatických podmínek posledních let (např. periody sucha, extrémní kolísání srážek a teplot apod.), masivního napadení korovnicemi a následně houbovými patogeny. Nepříznivé povětrnostní vlivy vedou k oslabení dřevin, čímž zvyšují jejich náchylnost k napadení biotickými škodlivými činiteli (zejména houbovými patogeny). Samotné sání korovnic (*Sacchiphantes* spp., *Adelges* spp.) modřín zpravidla nezahubí, ale může jej výrazně oslabit, a zejména generace sající na kůře poškozuje povrchová pletiva a vytvářejí tím vstupní bránu pro infekci houbovými patogeny. Klíčovou roli v popisovaných případech odumírání mladých modřínů proto zřejmě sehrálo intenzivní sání korovnic (*Sacchiphantes* spp., *Adelges* spp.) na kůře kmínků z léta a podzimu loňského roku a následná infekce houbovým patogenem *Fusarium fujikuroi* species complex, případně i dalšími houbovými původci korových nekróz.

Možnosti prevence a obrany

Předcházení odumírání mladých modřínů vychází z obecných lesopěstebních opatření, která jsou zaměřena obecně na zvyšování celkové odolnosti porostů, např. pěstování modřínů na vhodných stanovištích, pestrá druhová, věková a prostorová skladba porostů, odstraňování slabých jedinců a ponechání silných apod. Předcházet vzniku vstupních bran pro infekce houbovými patogeny je možné ošetřením modřínů povolenými přípravky na ochranu rostlin ze skupiny insekticidů (aphicidů) při masivním výskytu korovnic (*Sacchiphantes* spp., *Adelges* spp.). Nejvhodnější termín pro aplikaci postřiku je krátce po vyrašení jehlic, kdy vylíhlé larvy začínají sát na jehlicích. V této době lze snadno zjistit jejich početnost jak pro signalizaci zásahu, tak pro vyhodnocení jeho účinnosti. Postřik je možné zopakovat v září až říjnu, poněvadž během léta přilétají na modřín noví jedinci ze smrku.

Obranná opatření k zamezení odumírání mladých modřínů spočívají v odstraňování mrtvých a silně poškozených jedinců a jejich asanaci (nejlépe spálením). Proti houbovým patogenům, které se podílejí na tomto odumírání, není aktuálně žádná účinná chemická obrana známá.



Obrázek 7 a 8. Sání larev korovnice *Sacchiphantes viridis* na jehlicích modřínu (Olomoucko, červen 2023; vlevo); Sání larev korovnice *Adelges laricis* na jehlicích modřínu (Opavsko, červen 2023; vpravo)

Figure 7 and 8. Sucking of aphid *Sacchiphantes viridis* larvae on larch needles (Olomouc district, June 2023; left); Sucking of aphid *Adelges laricis* larvae on larch needles (Opava district, June 2023; right)

Závěr a výhled odumírání v dalších letech

Zkušenosti z prosychání a odumírání mladých modřínů v roce 2001 i další hovoří zpravidla o jednoletém trvání nepříznivého stavu a následném víceméně samovolném ústupu problému. Je proto pravděpodobné, že na podzim letošního roku již korovnice nebudou dosahovat dostatečně významné početnosti a odumírání modřínů (stejně jako v minulosti) samo odezní.

Poděkování

Příspěvek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství v rámci smlouvy na zajištění Lesní ochranné služby a podpory na rozvoj výzkumné organizace č. MZE-RO0123.

Literatura

Aoki, T., O'donnell, K., Geiser, D. M., 2014: Systematics of key phytopathogenic *Fusarium* species: current status and future challenges. *Journal of General Plant Pathology*, 80:189–201. Dostupné na <https://doi.org/10.1007/s10327-014-0509-3>.

Kapitola, P., 2006: Korovnice rodu *Adelges* a *Sacchiphantes* na modřínu. *Lesnická práce*, 85: příloha I – IV. Dostupné na https://www.silvarium.cz/images/letaky-los/2006/2006_korovnice.pdf.

Lorenc, F., Samek, M., 2023: Houbové a ostatní patogeny. In: Knížek, M., Liška, J. (eds.): Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2022 a jejich očekávaný stav v roce 2023. Zpravodaj ochrany lesa. Supplemen-

tum 2023. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., s. 53–59. Dostupné na https://www.vulhm.cz/files/uploads/2023/06/ZOL_Suppl_2023.pdf. Dedikace: LOS.

Soukup, F., Pešková, V., Liška, J., Kapitola, P., 2002: K odumírání mladých modřínů v roce 2001. Lesnická práce, 81:159–162. Dostupné na <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-81-2002/lesnicka-prace-c-4-02/k-odumirani-mladych-modrinu-v-roce-2001>.

ADRESA

Ing. František Lorenc, Ph.D., Ing. Bc. Jan Lubojacký, Ph.D.
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
Lesní ochranná služba
Strnady 136
CZ–252 02 Jíloviště
e-mail: lorenc@vulhm.cz, lubojacky@vulhm.cz