



lesní ochranná služba

Hymenoscyphus pseudoalbidus

V. Queloz, C. R. Grünig, R. Berndt, T. Kowalski, T. N. Sieber et O. Holdenrieder

(anamorfa *Chalara fraxinea* T. Kowalski)

Nekróza jasanu





Úvod

Hromadné odumírání jasanů (tzv. nekróza jasanu) se objevilo v 90. letech 20. století v severovýchodní Evropě a jeho původce hyfomycet *Chalara fraxinea* T. Kowalski byl poprvé identifikován v Polsku v r. 2001. Pozdější studie potvrdily příslušnost tohoto hyfomycetu k nově popsanému druhu *Hymenoscyphus pseudoalbidus* V. Queloz, C. R. Grünig, R. Berndt, T. Kowalski, T. N. Sieber et O. Holdenrieder patřícímu mezi askomycety (*Helotiales*, *Leotiomycetes*, *Ascomycota*), který se v Evropě vyskytuje už nejméně od konce 70. let minulého století a je blízkce příbuzný dřívě u nás hojnému druhu *Hymenoscyphus albidus* (Roberge: Desm.) W. Phillips. V r. 2012 se uká-



Předčasně opadlé listy jasanu se zřetelnými nekrotickými zpusobenými *H. pseudoalbidus*.



Nekrotizace listů a řapíků jasanu.



Předčasná defoliace silně napadeného jasanu.

zalo, že je *H. pseudoalbidus* identický se saprofytickým druhem *Lambertella albida*, který se běžně vyskytuje v Japonsku na opadu *Fraxinus mandshurica*. Tím byla potvrzena domněnka, že patogen byl do Evropy zavlečen z Asie.

Vlna epidemie postupuje Evropou od severovýchodu do dalších oblastí. V současné době se patogen rozšířil do velké části Evropy s výjimkou okrajových států, jako je např. Španělsko. Lze ovšem předpokládat, že i v těchto státech bude brzy nalezen. Ze studia herbářových dokladů (Národní muzeum Praha) vyplývá, že se patogen v ČR nachází nejméně od roku 2005, nicméně velmi pravděpodobně se zde vyskytoval už od konce 90. let, kdy byly pozorovány první chřadnoucí porosty jasanů. V současné době se vyskytuje víceméně hojně na celém území státu. Oba naše původní druhy jasanů – *Fraxinus excelsior* i *F. angustifolia* – jsou vůči tomuto patogenu vysoce citlivé.

Popis houby a možnosti záměny

Chalara fraxinea je vláknitý organismus, jehož subhyalinní až olivově hnědé hyfy měří v průměru přibližně 1,2–3,0 μm . Na hyfách se v kultuře vytvářejí krátké sporangiofory nebo konidiogenní buňky (tzv. fialidy) produkující konidie (nepohlavní spory) o rozměrech 3,2–4,0 \times 2,0–2,5 μm . Patogen přezimuje v živých pletivech hostitele (výhony, větve) ve formě mycelia a v opadaném materiálu (listy, výjimečně výhony) ve formě pseudosklerocií. Koncem jara a v létě se na pseudosklerociích v opadu vyvíjejí bělavé stopkaté mističkovité plodničky pohlavního stadia *Hymenoscyphus pseudoalbidus* měřící cca 1,5–3,0 \times 0,4–2,0 mm. V plodničkách se vytvářejí protáhlá kyjovitá vřetka obsahující 8 hyalinních tenkostěnných jednobuněčných askospor (13–17



Plodničky *H. pseudoalbidus* na polorozložených řapících jasanu v opadance.



Plodničky *H. pseudoalbidus* – detail.

(–21) \times 3,5–5,0 μm) obsahujících obvykle jednu či dvě olejové krůpěje. Po dozrání jsou askospory uvolňovány do prostředí, šíří se vzduchem a infikují hostitele.



Nekróza výhonu jasanu (šipkami označen růstový okraj nekrózy).

Vzhledem k charakteristickým projevům choroby, mezi které patří difuzní, rychle se zvětšující nekrózy listů a řapíků (letní období) a zejména hnědavé až černavé nekrózy výhonů a větví (přítomné po celý rok), je možnost záměny prakticky vyloučena. Pouze v prvních fázích poškození (mírné prosychání korun po obvodu či v terminálu) vzrostlých porostů dřevin může teoreticky dojít k záměně příčiny poškození za chřadnutí dřevin v důsledku napadení dřevokaznými houbami (nejčastěji václavkami), poškození kořenů druhu r. *Phytophthora*, nebo napadení lýkohuby. K poškození letorostů může dojít i po napadení jinými druhy hub (zástupci rodů *Verticillium*, *Phoma*, *Phomopsis*, *Cytospora*, *Diplodia*) nebo i pozdními mrazy.

Životní cyklus původce onemocnění a symptomy poškození

Pro nekrózu jasanů je typický velmi rychlý nástup choroby, který je spojován s vysokou denzitou inokula (askospor), které se vytvářejí v létě v plodnicích pohlavního stadia (největší koncentrace infekčního inokula v prostředí je v červenci až srpnu), šíří se vzduchem a infikují listy a řapíky hostitele. Patogen se v pletivech listů intenzivně rozrůstá, nekrózy se rychle zvětšují a už po několika týdnech infekce dochází k předčasnému opadu napadených listů. Předčasný opad listů kulminuje koncem srpna nebo v září (pravděpodobně v závislosti na

průběhu počasí během léta) a může dojít i ke značné (téměř 100%) defoliaci hostitele. Na opadaném materiálu patogen přezimuje a další vegetační sezónu se cyklus opakuje.

Mycelium může prorůst z napadených řapíků do výhonů hostitele v místě listových stop. Patogen pravděpodobně může do hostitele proniknout i pupeny, lenticelami, poraněními či v místech po sání hmyzu či jiných bezobratlých. Na napadených výhonech a větvích pak v podzimních a zimních měsících způsobuje rozsáhlé hnědavé až černavé nekrózy, které se rychle prodlužují; části výhonů a větví nad poškozením mohou usychat. Sazenice a mladé výsadby jasanů jsou nekrozou jasanu poškozeny rychleji a ve větším rozsahu (mladé stromky mohou v důsledku napadení odumřít i během jedné vegetační sezóny) než výsadby plně vzrostlé. U vzrostlých jedinců se choroba v první fázi projevuje odumíráním výhonů (zpravidla přírůstku posledního roku) a řidnutím periférie koruny. Mycelium v pletivech hostitele může přežít zimu, dále se šířit, přičemž poškození dřeviny narůstá. Hostitel na rozvoj patogenu reaguje tvorbou proventivních výhonů (vlků), které se vytvářejí pod odumřelými částmi větví a vzniká typické shlukovité olistění. V pozdní fázi onemocnění dochází i k odumírání kosterních větví a k rozsáhlému poškození (může dosahovat až 80–90 % objemu koruny) a strom nakonec odumírá.

Patogen byl pomocí molekulární analýzy identifikován také v semenech jasanu; k jejich infekci mohlo dojít přímo askosporami nebo prorůstajícím myceliem z napadených výhonů.

Lesnický význam

Vzhledem k široké ekologické valenci jasanu a jeho širokému použití lze očekávat, že invaze *H. pseudoalbidus* pravděpodobně může způsobit problémy v celé řadě různých typů porostů a výsadeb. Patogenem jsou napadány stromy všech věkových kategorií na různých typech stanovišt – od přirozených lesů po komerční lesní výsadby, břehové porosty, aleje, linie v krajíně, remízky a výsadby okrasné.

Největší problémy lze očekávat ve výsadbách s vyšším zastoupením a významem jasanu, a to zejména na vlhčích stanovištích v jasanovo-olšových luzích, v tvrdých luzích nížinných řek, na prameništích a obecně také v břehových porostech. Z hlediska lesního hospodářství představuje významnou hrozbu v kategoriích lužní a údolní (1L, 2L, 3L, 5L a 1U, 3U a 5U) a částečně i v nižších výškových stupních řady vlhké (1V a 2V). Významným problémem bude obnova břehových porostů s dominantním zastoupením jasanu a olše v případě souběžného napadení olše druhem *Phytophthora alni*. Dále lze předpokládat problémy v suťových lesích a v ochranných porostech na svažích. Vzhledem k rychlému letálnímu průběhu choroby u mladých stromů dochází ke značným ztrátám v lesním školkařství

(mnohde přestal být jasan zcela pěstován). Lze také očekávat značné problémy v mladých výsadbách jasanů. Použití jasanu jako MZD bude muset být rovněž revidováno. Patogen působí významné škody i ve výsadbách ve volné krajíně, jejichž je jasan důležitou složkou a to nejen v břehových porostech, ale i stromoradiích, remízích a další roztroušené výsadbě. Houba způsobuje rovněž značné škody v okrasných výsadbách ve městech a obcích. Obecně je pohled na další vývoj situace velmi skeptický a někteří autoři připouštějí i možnost kolapsu celých populací jasanu.



Odumírání výhonů a větví posledních řádů napadeného jasanu.



Proventivní výhonů a shlukovité olistění koruny napadeného jasanu.



Vzrostlý porost jasanu ztepilého odumírající v důsledku napadení *H. pseudoalbidus* – zbylé olistění je soustředěno kolem kosterních větví a kmenů.

Možnosti ochrany

Z výše zmíněného jednoznačně vyplývá fakt, že dalšímu šíření patogenu a nárůstu poškození porostů a výsadeb bude ve střednědobé perspektivě velmi obtížné čelit.

Jako možná opatření v lesních porostech a výsadbách v krajině připadají v první řadě v úvahu především probírky napadených výsadeb a odstraňování více napadených neperspektivních stromů. Jako velmi důležité se jeví ponechávání fenotypově odolnějších jedinců jako základu potenciálně odolnějšího genofondu. Již dnes se jeví vhodné zásadně snížit podíl jasanů v porostech na lokalitách s vlhčím mikroklimatem – v jasanovo-olšových luzích, lužních lesích a v břehových porostech. Jasany zde bude možné využívat principiálně jako dřevinu vtroušenou, nikoliv jako hlavní. Podíl jasanů v těchto porostech by mohl prozatím dosahovat zhruba do 10 %. Na vhodných stanovištích (oslušená a provívaná exponovaná stanoviště na svazích s nižší vzdušnou vlhkostí, rozvolněné výsadby v krajině atp.) by mohl být podíl jasanů vyšší. Dlouhodobě bude nutné jasan na všech stanovištích do značné míry nahradit jinými stanovištně odpovídajícími druhy dřevin. Na rozdíl od fytoftorového onemocnění olší připadá ovšem u jasanů v úvahu mnohem širší spektrum náhradních dřevin, které by mělo být maximálně využito.

Dalším opatřením je používání zdravého materiálu v nových výsadbách jasanů. Podle současných znalostí lze pro školkařské provozy

navrhnout některá opatření, která by měla vést ke snížení dopadu epidemie a zaručit produkci zdravého materiálu. V lesních školkách, výsadbách, kulturách a mlazinách a v jejich okolí musí být sledován zdravotní stav jasanů, aby bylo možno případný rozvoj choroby co nejdříve zachytit. V současné době probíhá testování fungicidních přípravků; nyní lze při objevení prvních symptomů doporučit spíše použití širokospektrých fungicidů. Obecně by první postřik měl proběhnout na začátku léta (koncem června) a měl by být podle situace opakován během vrcholu léta.

Napadený materiál musí být zlikvidován. Jednoznačně lze doporučit hrabání a pálení či kompostování opadanky nebo její zapravení do půdy a případně přihnojení substrátu pro podporu rozvoje saprofytických organismů (urychlení rozkladu materiálu, na kterém houba přezimuje).

Pěstební plochy by měly být umístěny mimo oblasti s trvale velkými zdroji infekce v blízkém i vzdálenějším okolí, protože denzita inokula patogenu pravděpodobně významně klesá se vzdáleností od jeho zdroje. Jasany by měly být pěstovány na místech chráněných vzrostlými stromovými výsadbami bez výskytu jasanů a pokud možno na větším počtu menších a od sebe vzdálenějších ploch. Pokud to provoz školky dovolí, je dobré dbát na minimální vzdušnou vlhkost a zejména v létě v ranních hodinách omezit zálivku a snížit tak pravděpodobnost vyklíčení spor houby.

U okrasných výsadeb a jinak cenných jedin-

ců lze doporučit preventivní i kurativní použití fungicidů (injektáže, zálivku nebo u mladých jedinců eventuální postřik), které by mělo být provedeno na začátku léta; ve specifických případech lze doporučit i zdravotní řez a likvidaci opadanky.

Vybraná literatura

- Havrdová L., Černý K., 2013. Nekróza jasanu – přehled současných znalostí. Zpravodaj ochrany lesa 17 (2013): 54–60.
- Kowalski T., 2001. O zamieraniu jesionów. Trybuna Leśnika 4: 6–7.
- Kowalski T., 2006. *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland. Forest Pathology 36: 264–270.
- Kowalski T., Holdenrieder O., 2009. The teleomorph of *Chalara fraxinea*, the causal agent of ash dieback. Forest Pathology 39: 304–308.
- Queloz V., Grünig C. R., Berndt R., Kowalski T., Sieber T. N., Holdenrieder O., 2011. Cryptic speciation in *Hymenoscyphus albidus*. Forest Pathology 41: 133–142.
- Timmermann V., Børja I., Hietala A. M., Kirisits T., Solheim H., 2011. Ash dieback: pathogen spread and diurnal patterns dispersal, with special emphasis to Norway. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 41: 14–20.
- Zhao Y. J., Hosoya T., Baral H. O., Hosaka K., Kakishima M., 2012. *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, the correct name for *Lambertella albidus* reported from Japan. Mycotaxon 122: 25–41.

Autoři:

Ing. Ludmila Havrdová

Mgr. Karel Černý

VÚKOZ, v. v. i., Květnové nám. 391,

252 43 Práhonice

e-mail: havrdova@vukoz.cz

Ing. Vítězslava Pešková, Ph.D.

VÚLHM, v. v. i., Strnady 136, Jíloviště

156 04 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: peskova@vulhm.cz

Foto na titulní straně:

Odumřelé letorosty jasanu

v důsledku napadení *Ch. fraxinea*.

Detail: Plodničky *H. pseudoalbidus*

na řapíku jasanu.

Foto: L. Havrdová, K. Černý

Leták vznikl s podporou projektu MZE

NAZV č. QJ1220218.