



VĚDECKÝ VÝBOR FYTOSANITÁRNÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Klasifikace: Draft	<input type="checkbox"/> Pro vnitřní potřebu VVF
Oponovaný draft	<input type="checkbox"/> Pro vnitřní potřebu VVF
Finální dokument	<input type="checkbox"/> Pro oficiální použití
Deklasifikovaný dokument	<input checked="" type="checkbox"/> Pro veřejné použití

Název dokumentu:

STUDIE

Název studie:

**Šíření nových houbových patogenů rostlin a jejich rizika
2. část: Patogeny zemědělských plodin**

Zpracovali: Mgr. Karel Černý, Ph.D., Mgr. Jana Palicová, Ph.D., RNDr. Veronika Dumalasová, Ph.D., Mgr. Alena Hanzalová, Ph.D., RNDr. David Novotný, Ph.D.

Odborný garant: Mgr. Karel Černý, Ph.D.

Oponent: doc. dr. Ing. J. Salava

Za Vědecký výbor fytosanitární a životního prostředí (VVF a ŽP) předkládá:

doc. dr. Ing. J. Salava (předseda)

.....

Šíření nových houbových patogenů rostlin a jejich rizika

2. část: Patogeny zemědělských plodin

Karel Černý, Jana Palicová, Veronika Dumalasová, Alena Hanzalová, David Novotný

Obsah

Zadání.....	3
Shrnutí.....	4
Summary	5
Metodika	6
Počet nepůvodních zavlečených druhů a jejich původ	7
Zavlečené patogeny v taxonomickém systému.....	7
Hostitelská spektra a význam patogenů.....	10
Závěr.....	12
Doporučení pro státní správu a pro výzkum	14
Literatura	16
Významné patogeny	18
<i>Diaporthe sclerotioides</i> (Kesteren) Udayanga, Crous & K.D. Hyde.....	18
<i>Hymenula cerealis</i> Ellis & Everh.....	19
<i>Magnaporthe oryzae</i> (Samra, Sabet & Hing.) Klaubauf, M.-H. Lebrun & Crous	21
<i>Nigrospora oryzae</i> (Berk. & Broome) Petch.	22
<i>Phytophthora capsici</i> Leonian.....	24
<i>Phytophthora cryptogea</i> Petybridge a Lafferty 1919.....	25
<i>Phytophthora nicotianae</i> Breda de Haan 1896	26
<i>Pseudocercospora griseola</i> (Sacc.) Crous & U. Braun.....	27
Seznam patogenů zemědělských plodin.....	30

Zadání

Studie byla vypracována na základě objednávky VVFaŽP v průběhu srpna až listopadu 2021. Jejím cílem je na základě dostupných informací podat rámcový přehled patogenů zemědělských plodin, které byly v posledních 20 letech (resp. od r. 2000) zachyceny na území ČR, případně se objevují v EU (v rámci studie byly sledovány i sousedící státy) a podat jejich rámcovou charakteristiku (kdy a kde byly zjištěny, popsat spektrum hostitelů, význam, rizika, u nejdůležitějších pak vybrané biologické charakteristiky a jejich původní a současné rozšíření a doporučení pro výzkum šíření nových houbových patogenů.

Na studii se podíleli Karel Černý (Oomycetes), Jana Palicová, Veronika Dumalasová, Alena Hanzalová a David Novotný (Ascomycetes, Basidiomycetes).

Shrnutí

Předložená studie vznikla na základě v rámci možností detailní analýzy dostupných informací z nejrůznějších zdrojů (databáze, dostupné sbírkové a herbářové údaje, publikace). Studie navazuje na výsledek vypracovaný v loňském roce (patogeny dřevin a okrasných rostlin). V rámci studie jako celku byl identifikován doložený výskyt více než 500 nepůvodních patogenů na kulturních (a malým dílem planých) rostlinách. V prezentované studii bylo identifikováno 31 nepůvodních či kryptogenních invazních patogenů zájmových druhů (primárně patogenů zemědělských plodin), které byly nalezeny po r. 2000 v ČR. Dále bylo identifikováno dalších 69 taxonů, jejichž výskyt byl doložen v EU a okolních státech, u kterých lze předpokládat, že se mohou objevit i na území ČR. Z těchto 99 taxonů největší část náleží do následujících skupin: *Oomycetes* (37), *Dothideomycetes* (29) a *Sordariomycetes* (14). Podíl nově zavlečených *Ustilaginomycetes*, *Urediniomycetes* a *Leotiomycetes* na celkové spektru zavlečených druhů je neobvykle malý a lze usoudit, že hlavní vlnu invaze na území Evropy mají tyto skupiny již za sebou. Naopak velmi četné byly polyfágní oomycety, což je zjevně skupina, jejíž šíření je v dnešní době nejvýznamnější. Domovské areály zavlečených patogenů, se oproti minulému souboru patogenů nacházejí, pokud to bylo možno zjistit, ve Starém světě.

Hlavní faktory, které zjevně zavlékání a šíření podmiňují či ovlivňují, jsou samozřejmě intenzivní obchod rostlinným materiálem a jeho globalizace, nedostatečná fyto-sanitární a další opatření, změna klimatu, obecně narůstající stres rostlin a další faktory. Významným problémem se zdá být zavlékání polyfágních oomycetů – ty jsou do Evropy zavlékány na extrémně širokém spektru rostlin a mnohdy nikoliv na zemědělských plodinách. Jejich hostitelské spektrum je však natolik široké, že reálně hrozí jejich další šíření a to nejen např. na lesní dřeviny, čehož jsme svědky, ale i na zemědělské plodiny. Riziko vyplývající z jejich plasticity vynikne při porovnání hostitelských spekter s ostatními zástupci nově zavlékaných patogenů – oomycety zahrnují nejen (i násobně) větší počet extrémních polyfágů, ale i jejich hostitelská spektra jsou podstatně širší.

Některými z výraznějších problémů, se kterými se v současné době potýkáme, jsou nejen hybridizace patogenů, vznik nových ras, rezistencí atp., ale i nově zavlékané polyfágní teplomilnější druhy. Dalšími problémy jsou klimatická změna a související problémy (nárůst teplot, stresu, problematika zavlažování, druhy plodin) a intenzifikace produkce. Poslední problém je celoevropské omezování POR, což může mít nepochybně významný dopad i v oblasti šíření invazních patogenů.

Summary

The study was based on detailed analysis of available information from various sources (databases, available data from Collections and Herbaria, publications, reports). The study as a whole identified a documented presence of more than 500 non-native pathogens on cultural (and small parts wild) plants in EU and surrounding countries. The presented study identified 31 non-native or cryptogenic invasive pathogens of interest species (primarily pathogens of agricultural crops) found after 2000 in the Czech Republic. Furthermore, next 69 taxa have been identified, the occurrence of which has been documented in the EU and surrounding countries, which can be expected to appear in the Czech Republic as well. Of these 99 taxa, the largest part belongs to the following groups: *Oomycetes* (37), *Dothideomycetes* (29) and *Sordariomycetes* (14). The proportion of newly introduced *Ustilaginomycetes*, *Urediniomycetes* and *Leotiomycetes* in the total spectrum of introduced species is unusually small and it can be considered that the main wave of invasion by these groups into European territory took place in the past. On the contrary, polyphagous *Oomycetes* were very numerous, which indicates that introducing of this group is most significant today.

The main factors affecting the introduction and spread are, of course, intensive plant trade and its globalisation, insufficient phytosanitary and other measures, climate change, generally increasing plant stress and other factors. The invasion of polyphagous *Oomycetes* which are introduced into Europe on an extremely wide range of plants and often not on agricultural crops – seems to be a major problem. However, their host spectrum is usually extremely wide and supposes real risk of their further spread to agricultural crops and other plants. The risk arising from their plasticity stands out when comparing their host spectra with other representatives of newly introduced pathogens.

Some of the more pronounced problems we are currently facing are not only the hybridization of pathogens, the emergence of new races, resistances, etc., but also newly introduced polyphagous thermophilic species. Other problems are climate change and related problems (temperature rise, stress, irrigation issues, new crop species), production intensification. Last but not the least important problem is the Europe-wide restriction on plant protection products, which will undoubtedly have a significant impact on the spread of invasive pathogens.

Metodika

Studie byla vypracována s využitím databáze invazních patogenů z r. 2020 (Černý a kol. 2020). Vstupní databáze invazních hub a oomycetů byla vytvořena s použitím evropských databází invazních druhů EASIN, DAISIE, NOBANIS a dalších. S použitím databáze EASIN a dalších informací byly filtrovány zájmové druhy (patogeny rostlin). Výskyt v EU a sousedních státech byl nejprve ověřován ve zmíněných databázích a dále v databázi GBIF a dopracován s pomocí Fungal Databases, U.S. National Fungus Collections (Farr a Rossmann 2021) a databází CABI, EPPO a dalších. V přehledu jsou s několika málo výjimkami používána současná platná jména dle Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/>). S pomocí databází Fungal Databases a GBIF bylo rámcově popsáno hostitelské spektrum, možná rizika dále s pomocí CABI, EPPO a dalších zdrojů. Pro všechny vybrané druhy pak byl jednotlivě ověřován potenciální výskyt v ČR zejména s pomocí GBIF, Farr a Rossmann (2021) a dále detailním zhodnocením dostupných informací soustředěných v literatuře, zprávách ÚKZÚZ, dostupných sbírkách a databázích (mj. vlastních) a nakonec bylo určeno datum prvního zjištění organismu v ČR. V první řadě byly reflektovány údaje uvedené ve vědecké literatuře, kde byl jmenovitě záchyt konkrétních druhů uveden a prokázán, zdroje odborné byly využity jen v případě dostatečné věrohodnosti a jen v několika případech (např. ÚKZÚZ, Agromanuál). V rámci studie nebylo možno využít herbářových údajů, které dosud nebyly digitalizovány. S úspěchem naopak byly využity některé recentní práce soubornějšího charakteru (Müller, Kokeš 2008, Mieslerová a kol. 2020), digitalizované rejstříky (např. Czech Mycology) apod.

Počet nepůvodních zavlečených druhů a jejich původ

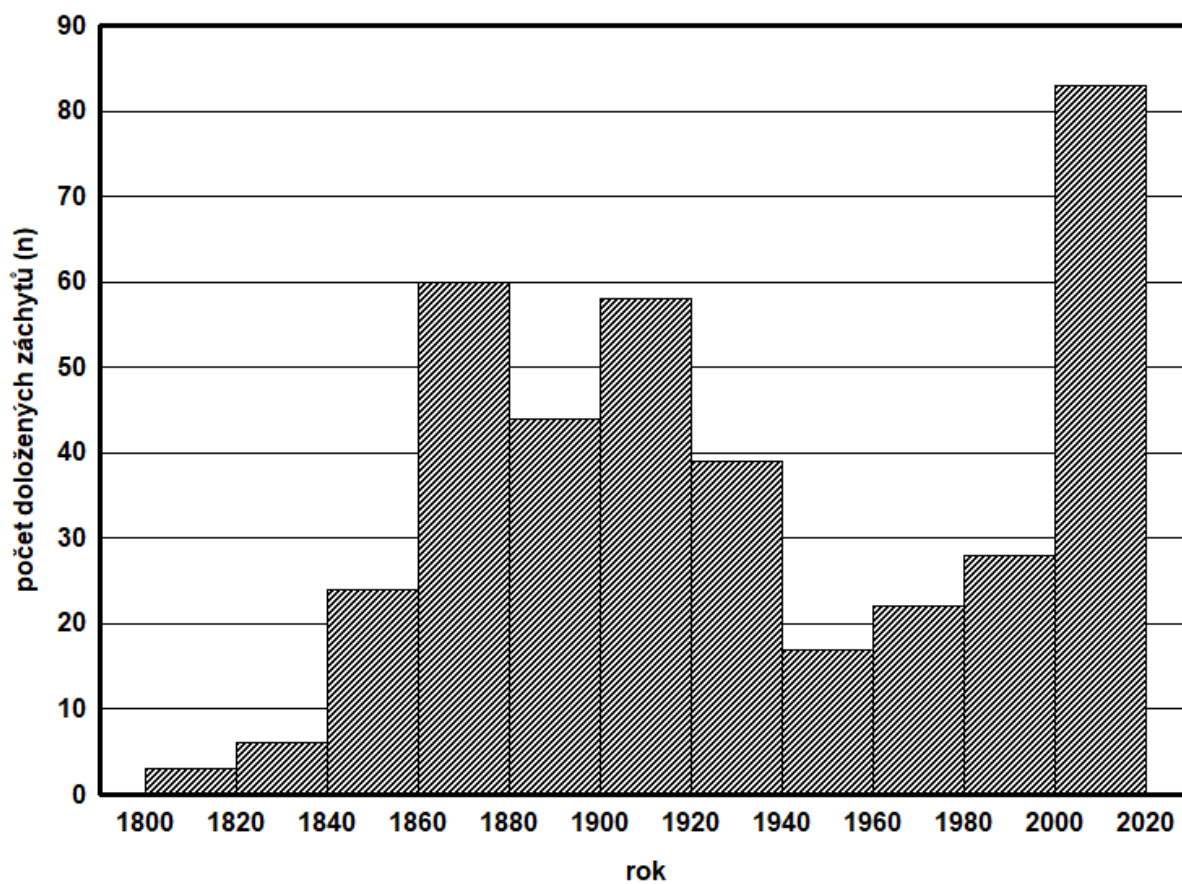
Vstupní databáze invazních patogenů rostlin čítala přes 850 položek, z toho byl výskyt v ČR doložen u více než 500 druhů. Do finálního výběru bylo zařazeno 31 taxonů s doloženým (či předpokládaným) výskytem v ČR po r. 2000. Dále bylo do seznamu zařazeno dalších 68 taxonů, jejichž výskyt byl doložen v EU popřípadě v sousedících státech a nikoliv na území ČR, u většiny z nich lze předpokládat, že by mohly být na našem území zachyceny. Celkem se tedy jedná o 99 taxonů. Území bylo poněkud proti zadání rozšířeno vzhledem ke všeobecnému značnému potenciálu šíření u invazních druhů a s ohledem na ekonomickou provázanost i s některými státy sousedícími s EU. Co se týče dosud v ČR nezachycených druhů, byl největší počet zájmových patogenů zaznamenán ve Velké Británii a Německu (obecně vysoká úroveň znalostí v oboru), vysoký počet těchto druhů byl ovšem také v mediteránu (Itálie, Francie, Španělsko a Řecko), což je pochopitelné vzhledem k vhodnějším klimatickým podmínkám a tedy i širšímu spektru pěstovaných plodin. Podstatně menší počet záhytů je z Evropy s chladným oceánickým klimatem (s výše zmíněnou výjimkou Británie). Při letmé analýze v ČR zachycených druhů je schéma jejich distribuce v Evropě podobné a nezdá se tedy, že by v případě ČR existoval jeden frekventovanější směr zavlékání a že by spektrum zavlečených patogenů bylo podobnější jedné části kontinentu.

Původní areály jsou známy u cca desítky zavlečených druhů (což je dosti malý počet), ostatní lze charakterizovat jako kryptogenní. V případě známých původních areálů dominuje Starý svět (různé oblasti Asie), což koresponduje s původními areály většiny našich zemědělských plodin či areály jejich předků. Mnohdy lze očekávat, že původní areály kryptogenních druhů se nachází v oblasti původu konkrétního hostitele nebo jeho taxonomického okruhu. Výjimkou mohou být do jisté míry zástupci skupiny *Oomycetes*.

Zavlečené patogeny v taxonomickém systému

Seznam zájmových druhů čítá celkem 99 položek (Tab. 1). Z hlediska taxonomie patří zájmové druhy z největší části do následujících skupin: *Oomycetes* (37), *Dothideomycetes* (29), *Sordariomycetes* (14) a *Leotiomycetes* (7). Ostatní skupiny jsou zastoupeny okrajově: *Ustilaginomycetes* (4), *Urediniomycetes* (3), *Exobasidiomycetes* (2), *Eurotiomycetes* (1) a *Incertae sedis* (2).

Diverzita v současnosti zavlekaných druhů se výrazně odlišuje od celkové struktury spektra zavlečených druhů – některé skupiny jsou oproti celku v současné době zastoupeny málo, jiné naopak proporcčně výrazně více. Např. podíl *Ustilaginomycetes*, *Urediniomycetes* a *Leotiomycetes* na počtu nově zavlečených druhů je v porovnání s jejich podílem na celkovém počtu zavlečených druhů minimální a lze tedy říci, že hlavní vlny zavlékání těchto organismů již proběhly v minulosti. Podíl *Sordariomycetes* a *Dothideomycetes* je podobný jako dlouhodobý průměr a zavlékání těchto skupin probíhá tedy měrou obdobnou jako v minulosti. Opačný trend je pozorovaný u *Oomycetes* (zejm. *Pythiales*), jejichž podíl na celkovém počtu recentně zavlečených druhů je zhruba čtyřnásobný oproti číslu, jež bychom čekali na základě dlouhodobých dat – lze tedy mít za to, že v dnešní době je právě tato skupina intenzivně zavlékána. Jednou z příčin recentního vysokého nárůstu nových záchytů této skupiny je samozřejmě zpoždění v jejich studiu (včetně taxonomie), které je rovněž dáno obtížnějšími metodickými postupy, které jejich dřívějšímu včasnému odhalování příliš nepřály. Hlavní příčinou však nepochybně je, že hlavní vlna invazí těchto organismů proběhla v porovnání s ostatními zástupci později – resp. ještě probíhá. V mnoha případech se totiž jedná o extrémně polyfágní organismy, u kterých lze často předpokládat původní hostitelské spektrum diametrálně odlišné (což lze snad odvozovat od četnosti reportů jednotlivých skupin hostitelů) a vysokou míru exaptace – a tedy přechodu na hostitele ze zcela odlišných taxonomických skupin. Podíl specializovaných druhů (parazitují v rámci jedné čeledi nebo nižší taxonomické jednotky hostitelů) je u *Dothideomycetes*, *Leotiomycetes* i *Sordariomycetes* vždy relativně nízký (cca 25–40 % druhů), kdežto u *Pythiales* je tento podíl opačný – polyfágní patogeny napříč různými hostitelskými čeleděmi a vyššími taxonomickými skupinami se na počtu zavlekaných druhů podílejí z více než 83 %. Právě vysoká míra exaptace (a tedy možnost snadno nalézat nové hostitele) spolu se zavlékáním s asymptomatickými rostlinami podmiňují vysoký podíl oomycetů na současné vlně introdukcí (obr. 1).



1. Vývoj počtu nových záchytů nepůvodních patogenů rostlin v ČR (přejato z Černý a kol. 2021)

Hostitelská spektra a význam patogenů

Výrazně polyfágních je necelá polovina taxonů (cca 40), z toho více než polovina náleží do Oomycetes, necelá desítka do *Dothideomycetes* a v ostatních skupinách jsou jen jednotky druhů. Některé druhy jsou extrémně polyfágní – např. *P. cinnamomi* (má udávaných cca 5000 hostitelů) a další druhy rodu (*P. cryptotoga*, *P. nicotianae*, *P. plurivora* aj.) nebo *Globisporangium irregulare* parazitují na stovkách hostitelských taxonů. V rámci houbových skupin lze zmínit např. *Alternaria citri*, *Cochliobolus heterostrophus*, *Phaeosphaeria eustoma*, *Stemphylium vesicarium* (*Dothideomycetes*) *Golovinomyces orontii* (*Leotiomycetes*), *Colletotrichum acutatum* (*Sordariomycetes*). U řady druhů ovšem nelze mít publikovaná spektra za konečná, jednak se jedná o recentně invadující organismy případně i nedávno popsané organismy, u nichž tuto informaci ani mít nemůžeme (typicky Oomycetes), a jednak je nutno přihlídnout k tomu, že publikované databáze (zde využita zejm. Farr a Rossman 2021, dílem GBIF) ani zdaleka nemohou být kompletní a nemohou soustřeďovat údaje lokální, publikované v národních časopisech, uchované jen ve sběrech apod., případně obsahují neověřená data. V některých případech se jedná o taxonomicky komplikované druhy (např. *Colletotrichum acutatum*). Pro přehlednost byly v seznamu publikovány údaje o zájmových hostitelích (zemědělské plodiny, drobné ovoce) – ostatní hostitelé byli záměrně vynecháni (údaje k nim byly publikovány ve studii Černý a kol. 2020).

Hodnocení potenciálního impaktu či rizik je do značné míry subjektivní; jistým vodítkem bylo hodnocení druhů v databázích EPPO a CABI, tam je ovšem podrobněji zmíněna jen malá část druhů. Hodnocení rizik bylo navíc silně komplikováno nedostatkem dat u mnoha recentně popisovaných či recentně zavlečených taxonů (typicky polyfágní oomycety). Pro jednoduchost byl význam hodnocen ve třech stupních (i tak ovšem je hodnocení velmi subjektivní a mnohdy nebyl k dispozici dostatek dat).

Pro stupeň nejnižší jsou typicky způsobované škody jen okrajové bez ekonomického významu (v této kategorii byla hodnocena cca polovina druhů vesměs způsobujících poškození listového aparátu). U většiny těchto škod se předpokládá jednoduché řešení v podobě úpravy podmínek pěstování (vlhkost) či použití přípravků na ochranu rostlin, pokud vůbec by samozřejmě byly potřeba. V této kategorii, případně v kategorii přechodné k druhému stupni (střední) je hodnocena téměř polovina druhů, nejčastěji jsou sem zahrnuti zástupci *Dothideomycetes*, dále pak padlí, peronospory, rzi a sněti a několik druhů r. *Pythium*

s.l. způsobujících hniloby kořenů. Hlavní hostitelskou skupinou jsou plané druhy a polní plodiny (obiloviny, píce) řádu *Poales*.

Do kategorie druhé (význam střední) je zařazena ¼ druhů, zde se předpokládají dílčí ekonomické škody (rovným dílem zástupci *Oomycetes*, *Dothideomycetes* a *Sordariomycetes*), typicky způsobují patogeny hniloby stonků, stébel, hniloby kořenů a krčků. Spektrum hostitelů je podstatně pestřejší, nejčastější skupinou hostitelů jsou *Fabaceae*, *Cucurbitaceae*, *Solanaceae* a *Poaceae*. Hlavními hostitelskými plodinami jsou polní plodiny a zeleninové druhy.

V kategorii nejvíce nebezpečných druhů, které mohou způsobit závažné ekonomické škody na kulturách (střední až vysoký a vysoký impakt) je zařazeno 23 taxonů. Do této skupiny byly zařazeny druhy *Colletotrichum acutatum*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *Kabatiella caulivora*, *Monosporascus cannonballus*, *Nigrospora oryzae*, *Magnaportheopsis maydis* a větší počet druhů r. *Phytophthora*. Celkem 15 druhů z této skupiny bylo v uplynulém dvacetiletí z území ČR doloženo a většina z ostatních druhů je pravidelně z území EU reportována (i ze sousedních zemí) a lze předpokládat, že budou brzy zjištěny i u nás. Hostitelské spektrum této skupiny druhů je velmi pestré – vesměs se totiž jedná o polyfágní patogeny (výjimkami jsou *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *Kabatiella caulivora*, *Monosporascus cannonballus* a *Phytophthora rubi*). Mezi typickými hostiteli nalezneme nejčastěji zástupce čeledí *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Liliaceae*, *Rosaceae*, *Solanaceae*, ale i mnoha dalších. Nejčastějšími plodinami jsou zeleninové druhy, polní plodiny a drobné ovoce.

Při zařazování patogenů do této kategorie byl i zdůrazněn princip určité předběžné opatrnosti (zejména v případě invazních oomycetů způsobujících závažné škody na zelenině a drobném ovoci). Nadto autoři studie nejsou specialisté na původce chorob všech skupin zemědělsky významných rostlin, tudíž odborníci specializovaní na tyto skupiny mohou mít větší či menší výhrady.

V tabulkovém přehledu jsou pro úplnost vedeny i druhy regulované dle Rady – jedná se vcelku o jedenáct taxonů a s výjimkou *Colletotrichum acutatum* jde o zástupce rodu *Phytophthora*, největším dílem pak patogeny ostružiníku. Reprezentativní zástupci jsou podrobněji zmíněni v textové příloze. Textová příloha s podrobnějšími informacemi zahrnuje celkem 8 druhů či jejich skupin a má tak spíše charakter ilustrující.

Závěr

V rámci studie bylo identifikováno 35 nepůvodních či kryptogenních invazních patogenů zájmových druhů (primárně zemědělských plodin), které byly nalezeny po r. 2000 v ČR. Dále bylo identifikováno dalších 64 taxonů, jejichž výskyt byl doložen v EU, u kterých lze předpokládat, že se mohou objevit i na území ČR. Z těchto 99 taxonů největší část náleží do následujících skupin: *Oomycetes* (37), *Dothideomycetes* (29), *Sordariomycetes* (14) a *Leotiomycetes* (7), ostatní skupiny jsou zastoupeny okrajově. Podíl *Ustilaginomycetes*, *Urediniomycetes* a *Leotiomycetes* na spektru zavlečených druhů je neobvykle malý a lze usoudit, že hlavní vlnu invaze na území Evropy mají tyto skupiny již za sebou. Naopak velmi četné byly oomycety, což je zjevně skupina, jejíž šíření je v dnešní době nejvýznamnější. Výrazně polyfágních je necelá polovina taxonů (cca 40), z toho více než polovina náleží do *Oomycetes*, necelá desítka do *Dothideomycetes*.

Hodnocení potenciálního významu či rizik plynoucích ze zavlečení patogenů je velmi subjektivní; přesto byly tyto organismy rozděleny do tří skupin dle předpokládaného impaktu. Pro stupeň nejnižší jsou typicky způsobované škody jen okrajové, v této kategorii je zhruba polovina zjištěných druhů, z velké části se jedná o *Dothideomycetes*, typickými hostiteli jsou zástupci *Poales* a polní plodiny, kde patogeny způsobují nejčastěji poškození asimilačního aparátu. V druhé skupině jsou prakticky rovným dílem zastoupeny *Oomycetes*, *Dothideomycetes* a *Sordariomycetes*, typicky způsobují hniloby stonků, stébel, hniloby kořenů a krčků. Spektrum hostitelů je pestřejší, nejčastější skupinou hostitelů jsou *Fabaceae*, *Cucurbitaceae*, *Solanaceae* a *Poaceae*, hlavními hostitelskými plodinami jsou polní plodiny a zeleninové druhy.

V kategorii nejvíce nebezpečných druhů, je zařazeno 23 taxonů: *Colletotrichum acutatum*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *Kabatiella caulivora*, *Monosporascus cannonballus*, *Nigrospora oryzae*, *Magnaportheopsis maydis* a větší počet druhů r. *Phytophthora*. Mezi hostiteli nalezneme nejčastěji zástupce čeledí *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Liliaceae*, *Rosaceae* a *Solanaceae*, nejčastěji napadanými plodinami jsou zeleninové druhy, poněkud méně pak polní plodiny a drobné ovoce. Současné možnosti ochrany však do značné míry umožňují více či méně úspěšný management nepůvodních patogenů a ve srovnání se skupinou invazních patogenů pronikajících do lesních porostů a přírodního prostředí tak představuje prezentovaná skupina organismů v současné době nepochybně méně závažné riziko.

Na závěr je nutno uvést, že práce má spíše ilustrativní charakter a nelze ji považovat za vyčerpávající nebo dokonce konečnou. Důvodů je samozřejmě celá řada a za nejdůležitější lze považovat jednak recentní nárůst počtu zavlékaných druhů (má exponenciální charakter a lze očekávat zavlečení mnoha dalších druhů do dnešní doby nezjištěných) a jednak obtížnou dostupnost a nedostatečnou kvalitu a množství dat, což má objektivní příčiny (mj. řada skupin patogenů je nedostatečně studována). V rámci práce tak není možné plnohodnotné, systematické a kvalitou vyrovnané zpracování problematiky, jaké by bylo zapotřebí. Nadto v rámci takovéto studie není možné připravit vyčerpávající, plnohodnotný aktuální materiál.

Doporučení pro státní správu a pro výzkum

Nárůst introdukcí má v posledních desetiletích exponenciální charakter jak v EU, tak v ČR, a škody, které zavlečené organismy způsobují prakticky ve všech systémech ať kulturních či přírodních se pohybují každoročně ve výši mnoha miliard eur. V minulém století se spektrum introdukovaných druhů výrazně proměnilo, některé skupiny v současné době prakticky zavlékány nejsou a nové výzvy nepředstavují, jiné se šíří naopak rychleji. Velkým problémem se mohou stát polyfágní oomycety a některé další skupiny a druhy patogenů, jednou z nejvíce zmiňovaných citlivých plodin jsou zeleninové druhy.

Některými z výraznějších problémů, se kterými se v současné době potýkáme, jsou nové introdukce a šíření, hybridizace, vznik nových ras, genotypů, rezistencí. Dalšími problémy jsou klimatická změna a související problémy (zvýšení teploty, stresu rostlin, nerovnoměrné rozložení srážek během roku, možnost šíření organismů díky závlaze), intenzifikace produkce a nedodržování osevních postupů, omezování spektra účinných preparátů proti některým skupinám patogenů atd.

Z pohledu výzkumu a státní správy je pak problémem zejména roztržitost vzdělávání a výzkumu a převod výsledků do praxe. Dílčí prvky k řešení byly zmíněny již v loňské zprávě.

V praktické rovině lze zmínit např. následující body:

- Tvorba a institucionalizace systému dlouhodobého sledování a výzkumu šíření nepůvodních druhů hub (vč. šíření fytopatogenních druhů) včetně výuky. Optimální je vytvořit a zajistit širší pracovní skupinu (konsorcium) napříč institucemi a rezorty, která řešení problematiky zaštítí. Možné a snad snazší řešení dle rezortů či oblastí (zemědělství, lesnictví, životní prostředí), ale i tak je vhodné je zastřešit. V rámci aktivit by pak měly probíhat např. činnosti:

- Vypracování a periodická aktualizace databází nepůvodních patogenů.
- Výběr významných druhů, hodnocení impaktu (např. EICAT, SEICAT) a tvorba analýz rizik.

- Řešení dílčích výzkumných úkolů dle předpokládaných oblastí impaktu, významu či potenciálu rizik (a zajištění podpory). Vytvoření efektivního systému varování, včasné detekce a tvorba preventivních opatření. Tvorba mitigačních a adaptačních opatření. Výzkum a registrace nových účinných POR.

- Zohlednit významné omezování POR v EU. Strategie EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2030 (EU Biodiversity Strategy for 2030) je hlavní

součástí souboru politických iniciativ Evropské komise Zelená dohoda pro Evropu (European Green Deal). Budou kladeny zvýšené nároky na využití a vývoj šetrnějších technologií na ošetření potravin. Počítá se se zvýšením ekologicky využívané půdy na čtvrtinu z celkové zemědělské plochy. Využívání hnojiv a pesticidů by se mělo postupně snížit o 50 %, což bude nepochybně mít významný dopad i v oblasti šíření invazních patogenů.

- Vybudovat systém převodu do praxe.

Literatura

Bittner (2013): Škodliví činitelé cukrové řepy – choroby cukrovky: Listové choroby cukrovky houbového původu. Listy cukrovarnické a řepařské, 129(1):18–20.

Cagaš B., Macháč R. (2012): Effect of some factors on the incidence of choke (*Epichloë typhina*) in grass seed stands in the Czech Republic. Plant Protect. Sci., 48: 10–16.

Cejp K., Jechová V. (1962): Subtropické druhy rodu *Phytophthora* de Bary dovezené k nám s jižním ovocem: *Phytophthora citrophthora* (Sm. et Sm.) Leonian a *P. citricola* Sawada. Čes. Mykol. 16:198–202.

Černý K. a kol. (2008) *Phytophthora cambivora* causing ink disease of sweet chestnut recorded in the Czech Republic. Czech Mycol. 60: 267-276.

Černý K. a kol. (2011): The present state of knowledge of *Phytophthora* spp. diversity in forest and ornamental woody plants in the Czech Republic. Proceedings of the fifth international IUFRO working party S07.02.09 meeting at Rotorua, New Zealand, 7–12 March 2010. New Zeal. J. For. 41S:S75–S82.

Černý K. a kol. (2020): Šíření nových houbových patogenů rostlin a jejich rizika. 1. část: Patogeny dřevin a okrasných rostlin. 52 s.

Černý K. a kol. (2021): Nové druhy houbových patogenů na dřevinách a okrasných rostlinách (I.). Agromanuál. <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/choroby/nove-druhy-houbovych-patogenu-na-drevinach-a-okrasnych-rostlinach-i>

EPPO (2011): EPPO Reporting Service. EPPO Reporting Service. Paris, France: EPPO. http://archives.eppo.org/EPPOReporting/Reporting_Archives.htm

Fialová P., Čech L. (2013): Souhrnná zpráva oblastního odboru TÁBOR o výskytu škodlivých organismů a poruch v roce 2012. https://eagri.cz/public/web/file/186665/_2012_souhrna_situacka.pdf

Grígel J. a kol. (2019): Recent outbreak of *Phytophthora* root and collar rot in fruit orchards in the Czech Republic. Phytopatologia Mediterranea 58(2): 261–275.

Holmanová J. a kol. (2007): Přehled výskytu sledovaných škodlivých organismů a poruch na území ČR v roce 2006. SRS, Praha, 101 s.

Krejzar V. a Pánková I. (2014): Růžová hniloba bramboru - *Phytophthora erythroseptica*. Rostlinolékař 25: 14–16.

Kroutil P. a kol. (2010): Zpráva o výskytu škodlivých organismů a poruch č. 16 za období 26.7. – 8.8.2010. SRS, Praha, Brno, 10 s. https://eagri.cz/public/web/file/72426/_16_2010_26._7._8._8.pdf

Kuthan A. (2012): Choroby čiroku. <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/choroby/choroby-ciroku>

Mrázková M. a kol. (2013): Occurrence of *Phytophthora multivora* and *Phytophthora plurivora* in the Czech Republic. Plant Prot. Sci. 49:155–164.

Müller J. and Kokeš P. (2008): Extended checklist of downy mildews of Moravia and Czech Silesia. Czech Mycol. 60(1): 91–104.

Nedělník J. (2002): Listové choroby jetelovin. <https://www.uroda.cz/listove-choroby-jetelovin/>

Novotný D. a kol. (2007): First report of anthracnose caused by *Colletotrichum acutatum* on strawberry in the Czech Republic. Plant Dis. 91, 1516.

Ondřej M., Odstrčilová L. (2001): Možnosti ochrany lnu proti škůdcům a chorobám. Úroda. <https://www.uroda.cz/moznosti-ochrany-lnu-proti-skudcum-a-chorobam/>.

Petřeková, V. (2018) : Atlas vybraných druhů padlí (řád Erysiphales) v České republice. Praha, Academia.

Tesařová R., Kroutil P. (2008): Přehled výskytu sledovaných škodlivých organismů a poruch na území ČR v roce 2007. SRS, Praha. 91 s.

V přehledu jsou dále zmíněny některé kmeny uložené ve sbírkách VÚKOZ (www.vukoz.cz).

Významné patogeny

***Diaporthe sclerotioides* (Kesteren) Udayanga, Crous & K.D. Hyde**

syn. *Phomopsis sclerotioides* Kesteren

Anglický název: Phomopsis root rot of cucurbits

Český název: černá hniloba kořenů dýňovitých

Hostitelé: *Cucumis* spp., *Citrullus lanatus* a další druhy z čeledi *Cucurbitaceae*

Riziko: *Diaporthe sclerotioides* se vyskytuje převážně v kyselých půdách (pH<6,5), při nedostatku vody, tepelném stresu a během tvorby plodů, více ve sklenících. Většina odrůd okurek je velmi náchylná, zatímco dýně a tykve jsou mnohem tolerantnější než okurky; ochrana - na stejném poli nevysazovat tykvovité rostliny několik let po sobě, ve sklenících možno sterilizovat půdu, ale je tam riziko rychlého návratu této houby, protože patogen dobře kolonizuje půdu sterilizovanou parou nebo dezinfikovanou fumigací, zvýšit pH pomocí vápence, vyhnout se stresu rostlin z nedostatku vláhy, vyhnout se přemístování půdy ze zamořených polí na zařízeních, obuvi, pneumatikách vozidel atd., odstraňovat nemocné rostliny, podnože *Cucurbita ficifolia* jsou méně náchylné než *Cucumis sativa*.

Biologie: Rostliny okurek začínají vadnout v pozdní fázi sezóny, obvykle po vytvoření plodů. Chřadnutí probíhá velmi rychle na celé rostlině, obvykle bez počátečního žloutnutí (chlorózy) nebo nekrózy listů. Příznaky na kořenech zahrnují lososově zbarvené až šedé nebo hnědé léze, někdy s tmavočernými čarami (pseudostromata), které ohraničují napadené oblasti kořenů. Krček a kůlový kořen napadených rostlin jsou suché a korkovité, a pokud je napadení dostatečně silné, rostliny začnou velmi rychle vadnout. Příznaky na kořenech, včetně tmavých linií a pseudostromat, mohou být pozorovány až po začátku silného vadnutí. V jednotlivých buňkách kůry lze pozorovat zřetelná, obdélníková, černá pseudosklerocia, která vytvářejí šachovnicový vzhled. Houba příležitostně vytváří černá pyknidia v infikovaných kořenech a krčcích.

Výskyt: tropy, subtropy až temperát J a JV Asie (Indie, Malajsie), Severní Amerika (USA, Kanada), v Evropě Rakousko, Dánsko, Francie, Německo, Velká Británie, Itálie, Nizozemsko, Norsko, Belgie, Švédsko, Švýcarsko. V ČR dosud nejsou informace o výskytu.

Literatura:

Bruton B. D. et Biles C.L. (2018): Phomopsis black root rot of cucumber In: Keinath A. P., Wintermantel W. M. et Zitter T. A. (eds.), Compendium of cucurbit diseases and pest, p. 42-43, APS Press. St. Paul.; EPPO (2021): *Diaporthe sclerotioides* (PHOPSC) EPPO Global Database (available online) <https://gd.eppo.int/taxon/PHOPSC>; Fukada H. et du Toit L. J. (2021): Cucumber (*Cucumis sativa*)-Black Root Rot, in: Pscheidt, J.W., Ocamb, C.M. (Senior Eds.). 2021 Pacific Northwest Plant Disease Management Handbook, Oregon State University, Printed page <https://pnwhandbooks.org/node/18576>

***Hymenula cerealis* Ellis & Everh.**

syn. *Cephalosporium gramineum* Y. Nisik. & Ikata

Anglický název: Cephalosporium stripe of wheat

(Návrh českého názvu cefalosporiová pruhovitost pšenice?)

Hostitelé: *Hymenula cerealis* je důležitý patogen ozimých obilnin, zejména pšenice (*Triticum* spp.). Napadat může i ječmen (*Hordeum vulgare*), žito (*Secale cereale*), oves (*Avena sativa*), tritikale (x*Triticosecale*) a četné trávy (*Poaceae*), například rodu *Bromus*, *Poa*, *Dactylis* a *Elymus*.

Pozn.: *Hymenula cerealis* je jediným známým původcem choroby cévních svazků (vaskulárního vadnutí) drobnozrnných obilnin houbového původu. Rozmnožuje se výhradně nepohlavně, pohlavní stadium nebylo popsáno.

Riziko: Choroba je ekonomicky významná v oblastech pěstování ozimých obilnin.

Ucpáváním cévních svazků omezuje pohyb vody a živin ve stéble a v listech, což vede k snížení výnosu a kvality.

U vysoce citlivých genotypů ozimé pšenice v podmínkách příznivých pro rozvoj choroby může snížit výnos až o 80 %.

Míra výskytu patogenu značně kolísá v závislosti na podmínkách prostředí, zásobě inokula v půdě a dalších faktorech. K nejzávažnějším výskytům dochází při pěstování obilnin v chladných a vlhkých půdách s nízkým pH. Šíření choroby do nových oblastí může nastat v

souvislosti s klimatickou změnou, zavádění bezorebného obdělávání půdy může zase zvyšovat pravděpodobnost přežívání inokula v půdě.

V současné době nejsou komerčně dostupné žádné fungicidní přípravky. Ochrana spočívá ve snižování množství inokula v půdě. Omezení výskytu lze dosáhnout pomocí pěstitelských opatření, jako je prodlužování osevních postupů, odstraňování posklizňových zbytků, pozdější termín setí, regulace pH půdy vápněním a postup hnojení. Nicméně tyto postupy jsou při snižování výskytu a závažnosti onemocnění jen částečně účinné a často jsou prakticky nebo ekonomicky neproveditelné.

Za nejperspektivnější prostředek ochrany je proto považováno pěstování středně rezistentních odrůd. Úplná odolnost nebyla u komerčních odrůd pšenice nalezena.

Biologie: Patogen přežívá na posklizňových zbytcích na povrchu půdy nebo v jeho blízkosti. Během chladných a vlhkých období podzimu a zimy dochází ke sporulaci. Konidie jsou deštěm spláchnuty do půdy, kde infikují kořeny. Zavlečení houby na nové pozemky je ale možné i s osivem. Houba kolonizuje cévní systém rostliny. Infikované klíčící rostliny mohou mozaikovitě žloutnout, vadnout a může dojít k jejich odumírání. Časně na jaře se na listech rostlin začínají objevovat chlorotické pruhy, později jsou na rostlinách dobře patrné jeden až tři oddělené žluté pruhy, často s úzkým hnědým pruhem uprostřed. Spodní listy odumírají, infikované odnože jsou zakrnělé, obilek se tvoří méně a jsou scvrklé, objevuje se tmavnutí kolének a běloklasost. Patogen produkuje antibiotika, toxiny způsobující chlorózy rostlinných pletiv a extracelulární polysacharidy.

Výskyt: K prvnímu popisu výskytu choroby došlo počátkem 30. let v Japonsku. Následně byla pozorována v roce 1952 ve Skotsku, v roce 1955 ve státě Washington v USA a v roce 1960 v Anglii. Dosud byly výskyty zaznamenány v Evropě (Dánsko, Itálie, Německo, Nizozemsko, Polsko, Rakousko, Spojené království, Švédsko), v Severní Americe (Kanada, Spojené státy americké, Dominikánská republika), Jižní Americe (Brazílie), Asii (Indie, Japonsko, Jižní Korea, Pákistán), Africe (Egypt, Jihoafrická republika).

Literatura:

Quincke M.C. et al. (2014) Biology and control of *Cephalosporium* stripe of wheat. *Plant Pathology* 63: 1207-1217. Froese et al. (2016) Quantitative *Cephalosporium* stripe disease resistance mapped in the wheat genome. *Crop Science* 56: 1586-1601. Quincke et al. (2011) Quantitative trait loci analysis for resistance to *Cephalosporium* stripe, a vascular wilt disease

of wheat. CABI Invasive Species Compendium, on line:

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/28242>.

***Magnaporthiopsis maydis* (Samra, Sabet & Hing.) Klaubauf, M.-H. Lebrun & Crous**

syn. *Cephalosporium maydis* Samra, Sabet & Hing., *Harpophora maydis* (Samra, Sabet & Hing.) W. Gams

Anglický název: Late wilt of maize

Hostitelé: *Magnaporthiopsis maydis* se vyskytuje především na kukuřici (*Zea mays*), ale byla pozorována (zejména v Egyptě a Indii) i na lupině (*Lupinus albus*, *Lupinus albus* var. *albus*), bavlníku (*Gossypium barbadense*) a vodním melounu (*Citrullus lanatus*).

Pozn.: Mezi egyptskými izoláty byly zjištěny čtyři odlišné genetické linie. Nebyl mezi nimi zřejmý žádný tok genů, což naznačuje klonalitu generace a absenci sexuální reprodukce.

Riziko: Choroba je známa pouze z několika roztroušených zemí, kde způsobuje značné ztráty, ale v jiných státech, kde se pěstuje primární hostitel (kukuřice), mohla být přehlédnuta. Velice významná je především v Izraeli a Egyptě. Riziko zavlečení *M. maydis* do nových oblastí spočívá v přenosu patogenu osivem, v celosvětově rozšířeném pěstování kukuřice a ve schopnosti houby přežít na rostlinných zbytcích, v půdě a na sekundárních hostitelích.

U náchylných odrůd může napadení *M. maydis* způsobit až 100 % ztráty na výnosech. V Izraeli byla v letech 2017-2018 zavedena chemická ochrana na bázi účinné látky azoxystrobin. Vznik rezistence k této účinné látce však vedl k vývoji biologických metod ochrany na bázi *Trichoderma* spp. a mykorhizních hub. Nejúčinnější metodou ochrany je pěstování rezistentních odrůd, avšak i osivo rezistentní odrůdy může skrytě přenášet onemocnění.

Biologie: Patogen přežívá v půdě, houba proniká kořeny rostlin a způsobuje nekrózu kořenů. První nadzemní příznaky se obvykle objevují až později v sezóně, když rostliny začnou kvést. Patogen prorůstá cévními svazky, narušuje zásobování vodou a vede k dehydrataci. Rostliny vadnou od spodní části směrem nahoru. Listy usychají, rolují se dovnitř a nakonec ztrácejí barvu. Cévní svazky se zbarvují do červenohněda a následně se zbarvují i internodia. Spodní

části stébla jsou suché, scvrklé a duté. Někdy se na spodní části stébla vyvinou nažloutlé až fialové nebo tmavě hnědé pruhy. *M maydis* se šíří osivem, zamořenou půdou nebo ze sekundárních hostitelů (lupina, bavlník, vodní meloun).

Výskyt: Afrika (Egypt, Keňa), Asie (Indie, Izrael), Evropa (Maďarsko, Portugalsko, Španělsko)

Choroba je považována za nejzávažnější chorobu kukuřice v Izraeli a Egyptě, významná je též v Indii, Španělsku a Portugalsku. Do Maďarska byl patogen zavlečen patrně semeny. Regulate a testování dováženého osiva by měly zabránit přenosu patogenu do nových oblastí.

Literatura:

Degani O., Gordani A., Becher P., Dor S. (2021): Crop cycle and tillage role in the outbreak of late wilt disease of maize caused by *Magnaporthiopsis maydis*. *Journal of Fungi* 7(9), 706: <https://doi.org/10.3390/jof7090706>. Drori R., Sharon A., Goldberg D., Rabinovitz O., Levy M., Degani O. (2013): Molecular diagnosis for *Harpophora maydis*, the cause of maize late wilt in Israel. *Phytopathologia Mediterranea* 52(1): 16-29. Saleh A.A., Zeller K.A., Ismael A.S.M., Fahmy Z.M., El-Assiuty E.M., Leslie J.F. (2003): Amplified fragment length polymorphism diversity in *Cephalosporium maydis* from Egypt. *Phytopathology* 93(7): 853-859. Zeller K.A., Jurgenson J.E., El-Assiuty E.M., Leslie J.F. (2000): Isozyme and amplified fragment length polymorphisms from *Cephalosporium maydis* in Egypt. *Phytoparasitica* 28(2): 121-130. CABI Invasive Species Compendium, on line: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/109285>.

***Nigrospora oryzae* (Berk. & Broome) Petch.**

syn. *Khuskia oryzae* H.J. Huds.

Anglický název: cob rot of maize

Český název: šedočerná hniloba obilek kukuřice

Hostitelé: Hospodářsky významnými hostiteli patogenu jsou zejména *Oryza sativa* a *Zea mays*, rovněž se vyskytuje na *Triticum aestivum*, *Avena sativa*, *Secale cereale* a *Sorghum vulgare*. Hostitelský okruh je velmi široký, kromě kulturních trav zahrnuje i plané druhy trav, okrasné a léčivé rostliny, pícniny, olejniny, dřeviny aj..

Riziko: *Nigrospora oryzae* má velice široký hostitelský okruh. Přestože v ČR popsána nebyla, je pravděpodobné rozšíření na dovážených komoditách a její možné rozšíření zejména na kukuřici. Výskyt je rovněž potvrzen v zemích sousedících s ČR. Pravděpodobné je i zavlékání na okrasných rostlinách pěstovaných v jiných klimatických podmínkách.

Postižené části rostliny se při skladování rychle zničí. Infikovaná semena mají sníženou klíčivost a během klíčení plesniví. Rostliny obvykle zahynou před vzejitím, nebo pokud se rostlinky vyvinou, jejich růst je zpožděn. Infikovaná semena kukuřice obsahují toxiny. Ochranná opatření spočívají ve vytvoření podmínek vhodných pro odolnost rostlin vůči chorobám, tj. optimální době pro setí a sklizeň, zaorávání rostlinných zbytků, moření osiva, použití zdravého osiva k setí a pěstování odolných odrůd.

Choroba má charakter suchého trouchnivění. *N. oryzae* se běžně vyskytuje na kukuřici (*Zea mays*) a postihuje především stébla, listeny a klasy (palice). Na stopkách se vyvíjejí mělké, černé léze a infikované klasy se při sklizni snadněji odlamují. Kukuřičný klas vykazuje známky hniloby, což je nejdůležitější příznak, který vede ke ztrátě výnosu. Infikovaná semena mají viditelné černé a bílé pruhy a nižší velikost a hmotnost.

Biologie: Houba tvoří drobné šedavé mycelium umístěné v rýze kukuřičného klasu a mezi zrny. Konidiofory jsou jednoduché nebo nepravidelně větvené (s přepážkami). Na vrcholcích konidioforů se vyvíjí jedna kulovitá nebo eliptická konidie, zpočátku průsvitná a později černá se silným okrajem. Průměr konidií je 12 až 15 μm . Během vegetačního období kukuřice se konidie šíří větrem, deštěm a pomocí hmyzu. Konidie padají na oslabené nebo odumřelé části zrn a klíčí a vytvářejí povrchové mycelium, které napadá sousední pletiva. Pro infekci kukuřice je nejzranitelnějším obdobím fáze zrání klasu. Růst mycelia v jádru klasu inhibuje jeho vývoj. Konidie zůstávají životaschopné po dobu jednoho roku na klasech, v jádru klasu a pochvách listů a poskytují primární infekci pro další sezónu. Houba se také může vyskytovat na zasetých semenech a na rostlinných zbytcích jako mycelium a na povrchu půdy jako spory. Rostliny jsou infikovány za nepříznivých jarních podmínek (kolísání teplot, mráz, sucho, poškození jinými chorobami). K maximálnímu rozvoji onemocnění dochází ve fázi dozrávání klasů a je pozorováno v letech s vlhkým počasím. Vyskytuje se zejména na pozdějších výsevech kukuřice a při pěstování kukuřice s nízkými vstupy, na mechanicky poškozených rostlinách a také na polích s pozdější sklizní. Optimální teplota pro růst houby je 20 až 25 °C, ale houba se může vyvíjet v širokém rozmezí teplot (od 3 do 40 °C). Inkubační doba po inokulaci trvá 4 až 5 dní ve fázi kvetení a 5 až 7 dní ve fázi mléčné zralosti.

Výskyt: Choroba je široce rozšířená, ale rozsah její prevalence se rok od roku značně liší. Vyskytuje se v tropech, subtropích i v mírném pásmu v severní a jižní Americe, Asii i v některých zemích Afriky; v Evropě byla registrována ve Španělsku, Polsku, Bulharsku, Portugalsku, Velké Británii, Rusku, Slovensku, Ukrajině, Moldavsku.

Literatura:

CABI Invasive Species Compendium, on line: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/29380>.

EPPO: <https://gd.eppo.int/taxon/KHUSOR>. Interactive agricultural ecological atlas of Russia and neighboring countries:

http://www.agroatlas.ru/en/content/diseases/Zae/Zae_Nigrospora_oryzae/index.html

Sborník příspěvků z workshopu MICROMYCO 2008: <https://www.upb.cas.cz> > Cds > [AdminDownload](#)

***Phytophthora capsici* Leonian**

Anglický název: stem and fruit rot

Český název: hniloba stonku a plodů

(Viz studie 2020.)

Hostitelé: polyfág, cca 100 hostitelů: Apiaceae (*Daucus*), Brassicaceae (*Brassica*, *Raphanus*), Cucurbitaceae (*Cucumis*, *Cucurbita*), Fabaceae (*Medicago*, *Pisum*, *Vicia*, *Phaseolus*), Lamiaceae (*Lavandula*, *Ocimum*), Liliaceae (*Allium*), Rosaceae (*Fragaria*), Solanaceae (*Capsicum*, *Lycopersicon*, *Nicotiana*, *Solanum*) aj.

Rizika: hniloba kořenů a krčků řady zemědělských plodin, ale i okrasných rostlin a ovocných dřevin, způsobuje hniloby stonků, plodů, listů, padání klíčících rostlin; nebezpečný patogen vázaný na teplé a vlhké mikroklima, v našich podmínkách lze předpokládat potenciálně značné škody zejména ve skleníkových provozech, případně v nejteplejších oblastech pod intenzivní závlahou.

ČR: není udáván, výskyt velmi pravděpodobný.

Biologie: heterothalický teplomilný (optimum 28 °C) druh produkující opadavá zoosporangia, některé izoláty tvoří chlamydospory schopné přežít delší dobu v odumřelých pletivech hostitele. Specializovaný na *Solanaceae*, ale schopný poškodit celou řadu dalších hostitelů.

Šíří se kontaminovaným substrátem, rostlinami, nářadím a mechanizací, vodou, v provozu zejména při dešti při rozstřikování kapek, rizikem je přemokření a utužený, špatně propustný substrát.

Výskyt: původní areál neznámý, od tropů do temperátního pásu, Amerika, Asie, Afrika (omezený výskyt), Evropa. V Evropě pravděpodobně zavlečený, výskyt NL, ES, FR, IT, SRB, GR, BG, TR, NO (hydroponie). Šíření souvisí s globalizací. V ČR může zdomácnět v zahradnických, zejm. skleníkových, provozech s odpovídajícími podmínkami (vlhkost, teplota) případně v kulturních společenstvech v nejteplejších oblastech státu.

Další pronikající druhy s podobnou ekologií a významem: *P. tropicalis*, *P. palmivora*, *P. nicotianae*, *P. parasitica* aj.

Literatura: Erwin, D.C. and Ribeiro, O.K. (1996) *Phytophthora Diseases Worldwide*. American Phytopathological Society Press, 592 s. Farr, D.F. a Rossman, A.Y. (2020): *Fungal Databases*, U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. Retrieved November 2021 from <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>.

***Phytophthora cryptogea* Petybridge a Lafferty 1919**

Komplex druhů, např. *P. pseudocryptogea* Safaief., Mostowf., G.E. Hardy & T.I. Burgess, běžně zjišťován v ČR. Do ČR zavlečena celá řada druhů s podobnou ekologií (*P. plurivora*, *P. cambivora* apod.)

Anglický název: tomato foot rot

Český název: fytoftorová hniloba krčku

Hostitelé: extrémní polyfág, cca 250 hostitelů, cca 80 čeledí; extrémní polyfág; Apiaceae (*Apium*, *Daucus*, *Petroselinum*), Brassicaceae (*Brassica*), Chenopodiaceae (*Beta*, *Spinacia*), Cucurbitaceae (*Cucumis*, *Cucurbita*), Fabaceae (*Glycine*, *Lupinus*, *Phaseolus*, *Pisum* aj.), Lamiaceae (*Lavandula*, *Rosmarinus*), Liliaceae (*Allium*), Papaveraceae, Poaceae (*Avena*, *Triticum*), Rosaceae (*Fragaria*, *Rubus*), Solanaceae (*Capsicum*, *Lycopersicon*, *Nicotiana*, *Solanum*) aj.

Rizika: hlavní význam na zemědělských plodinách, parazituje i na okrasných rostlinách, ovocných a lesních dřevinách; hniloba kořenů a krčků, padání rostlin, žloutnutí a vadnutí; nebezpečný patogen schopný přežít ve venkovních podmínkách, v našich podmínkách lze předpokládat i škody na venkovních a polních kulturách zejména na těžkých půdách.

ČR: zavlečen (první údaj 2010), zdomácnělý, běžně rozšířený. Reportován i před r. 2000 ale nedoložen, možná záměna. V ČR zjištěn na okrasných rostlinách, ovocných a lesních dřevinách a koření (*Alnus*, *Buxus*, *Chamaecyparis*, *Fagus*, *Gerbera*, *Grevillea*, *Juniperus*, *Lavandula*, *Malus*, *Syringa*, *Thuja*, *Thymus*, *Tilia*).

Biologie: obvykle heterotalický, mezofilní až lehce teplomilný (optimum 22–25 °C) druh produkující neopadavá zoosporangia, chlamydospory se obvykle běžně vytvářejí.

Extrémní polyfág, nejčastěji způsobuje hnilobu kořenů a krčku a vadnutí. Hojně reportovaný např. na *Solanaceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*. Šíří se kontaminovaným substrátem, rostlinami, nářadím a mechanizací, vodou, rizikem je přemokření a utužený, špatně propustný substrát.

Výskyt: původní areál neznámý, od tropů do temperátního pásu, výskyt celosvětový (zejména Asie, Severní Amerika). V Evropě pravděpodobně zavlečený, výskyt AT, BE, BG, CRO, DK, FI, FR, DE, GR, HU, IR, NL, MK, NO, PL, RU, SLO, ES, SE, UK. Šíření souvisí s globalizací. V ČR zdomácnělý v zahradnických a školkařských provozech, v okrasných výsadbách, šíří se do prostředí.

Literatura: Erwin, D.C. and Ribeiro, O.K. (1996) *Phytophthora Diseases Worldwide*. American Phytopathological Society Press, 592 s. Farr, D.F. a Rossman, A.Y. (2020): *Fungal Databases*, U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. Retrieved November 2021, from <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>

***Phytophthora nicotianae* Breda de Haan 1896**

syn. *Phytophthora parasitica* Dastur

Anglický název: black shank

Český název: fytoftorové černání krčku

Hostitelé: extrémní polyfág, cca 600 hostitelů, cca 110 čeledí; např. *Apiaceae* (*Daucus*, *Petroselinum*, *Pastinaca*), *Asteraceae* (*Helianthus*), *Brassicaceae* (*Brassica*), *Cucurbitaceae* (*Cucumis*, *Citrullus*, *Cucurbita*), *Fabaceae* (*Lupinus*, *Medicago*, *Pisum*, *Phaseolu*, *Trifolium*, *Vicia*), *Lamiaceae* (*Lavandula*, *Mentha*, *Rosmarinus*, *Salvia*, *Thymus*), *Liliaceae* (*Allium*),

Poaceae (*Zea*), Polygonaceae (*Rheum*, *Fagopyrum*), Rosaceae (*Fragaria*), Solanaceae (*Capsicum*, *Lycopersicon*, *Nicotiana*, *Physalis*, *Solanum*) aj.

Rizika: hlavní význam na zemědělských plodinách, parazituje i na okrasných rostlinách a ovocných dřevinách (existují i údaje z jehličnanů); hniloba kořenů a krčků, hniloba stonků, plodů, listů, vadnutí, padání klíčnicích rostlin; nebezpečný patogen vázaný na teplé a vlhké mikroklima, v našich podmínkách lze předpokládat potenciálně značné škody zejména ve skleníkových provozech, zahradnictvích, případně v nejteplejších oblastech pod intenzivní závlahou na těžších půdách.

ČR: zavlečen (2019), šíří se. Zjištěn na zemědělských plodinách (*Capsicum*), okrasných rostlinách (*Rhodendron*), a koření (*Rosmarinus*, *Thymus*).

Biologie: obvykle heterotalický teplomilný (optimum 27–32 °C) druh produkující neopadavá zoosporangia, chlamydospory se obvykle běžně vytvářejí.

Specializovaný na *Solanaceae*, ale schopný poškodit celou řadu dalších hostitelů, nejčastěji způsobuje hnilobu kořenů a krčku a vadnutí. Šíří se kontaminovaným substrátem, rostlinami, nářadím a mechanizací, vodou, rizikem je přemokření a utužený, špatně propustný substrát.

Výskyt: původní areál neznámý, od tropů do temperátního pásu, výskyt celosvětový. V Evropě pravděpodobně zavlečený, výskyt BG, CY, DK, FR, DE, GR, HU, IT, NL, MK, NO, PL, PT, RO, ES, UK. Šíření souvisí s globalizací. V ČR může zdomácnět v zahradnických, zejm. skleníkových, provozech s odpovídajícími podmínkami (vlhkost, teplota) případně v kulturních společenstvech v nejteplejších oblastech státu.

Literatura: Erwin, D.C. and Ribeiro, O.K. (1996) *Phytophthora Diseases Worldwide*. American Phytopathological Society Press, 592 s. Farr, D.F. a Rossman, A.Y. (2020): *Fungal Databases*, U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. Retrieved November 2021, from <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>.

***Pseudocercospora griseola* (Sacc.) Crous & U. Braun**

Anglický název: angular bean leaf spot

(Návrh českého názvu: listová skvrnitost fazolí)

Hostitelé: *Phaseolus vulgaris* (hlavní hostitel), *Abelmoschus esculentus*, *Desmodium cephalotes*, *D. gangeticum*, *D. pulchellum*, *Lablab purpureus*, *Phaseolus*, *Phaseolus acutifolius*, *P. coccineus*, *P. lunatus*, *P. pubescens*, *V. angularis*, *V. mungo*

Pozn.: synonyma *Arthrobotryum puttemansii* Henn., *Cercospora columnaris* Ellis & Everh., *Cercospora griseola* (Sacc.) Raghun. & K. Ramakr., *Cercospora solimanii* Speg., *Cercospora stuhlmannii* Henn., *Graphium laxum* Ellis, *Isariopsis griseola* Sacc., *Isariopsis laxa* (Ellis) Sacc., *Lindauomyces griseolus* (Sacc.) Gonz. Frag., *Phaeoisaria griseola* (Sacc.) Sacc., *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferraris, *Phaeoisariopsis laxa* (Ellis) S.C. Jong & E.F. Morris, *Pseudocercospora columnaris* (Ellis & Everh.) J.M. Yen, in Yen & Lim, *Pseudocercospora griseola* f. *mesoamericana* Crous & U. Braun,

Riziko: způsobuje 10-80% ztráty, mezi odrůdami fazolí jsou rozdíly v citlivosti vůči této houbě, přenos během vegetační sezóny je sporami větrem a deštěm z infikovaných rostlin na zdravé rostliny, do další vegetační sezóny může být přenos jednak posklizňovými zbytky a také semeny; ochrana – pěstovat méně náchylné odrůdy, střídát plodiny s nehostitelskými plodinami po dobu nejméně dvou let a napadené zbytky plodin hluboce zaorávat.

Biologie: infikovány mohou být všechny nadzemní části rostlin, včetně listů, řapíků, stonků a lusků, přičemž nejlépe viditelné jsou na listech, kde se obvykle projevují jako hnědé skvrny s hnědým nebo stříbrným středem, které jsou zpočátku omezeny na pletivo mezi hlavními žilkami, což jim dodává hranatý vzhled. U některých odrůd se kolem lézí občas vytváří žluté halo a nakonec celý list před seschnutím zežloutne. Léze mohou být vidět na spodní straně listu a mohou vypadat o něco bledší než na horní straně listu. V lézích se tvoří konidiofory, na nichž vznikají konidie, které jsou větrem nebo deštěm roznášeny na další zdravá pletiva. Léze na stoncích a řapících jsou tmavě hnědé a protáhlé a na luscích jsou léze kruhové, černé a vpadlé. Mohou být infikována semena. Optimální teplota je okolo 24 °C a vysoká relativní vzdušná vlhkost.

Výskyt: všechny kontinenty, v Evropě v IT, CH, DE, AM, AT, BG, HR, FR, GE, GR, HU, IE, RO, PL, RU, RS, CH, SI, TR, UA, ES; NL a PT – dříve zaznamenány a nyní ne; v ČR dosud nejsou informace o výskytu.

Literatura: CABI: *Pseudocercospora griseola* (angular bean leaf spot)
<https://www.cabi.org/isc/datasheet/40010>; EPPO (2021): *Pseudocercospora griseola*
(PHAIGR) EPPO Global Database (available online) <https://gd.eppo.int/taxon/PHAIGR>;
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs Angular Ontario (2021): Leaf Spot of Snap
Beans Factsheet - <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/06-047.htm>; Saettler A.
W. (2005): Angular leaf spot In: Schwartz H. F., Steadman J. R., Hall R., Forster R. L. (eds),
Compendium of bean diseases, p. 24-25, APS Press. St. Paul.

Seznam patogenů zemědělských plodin

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
Dothideomycetes	<i>Alternaria citri</i> Ellis & N. Pierce 1902	x	NE	<i>Arecaceae</i> (<i>Phoenix</i>), <i>Caricaceae</i> (<i>Carica</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Citrullus</i>), <i>Pedaliaceae</i> (<i>Sesamum</i>), <i>Rutaceae</i> (<i>Citrofortunella</i> , <i>Citrus</i> , <i>Fortunella</i> , <i>Murraya</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Withania</i>)	ovocné, zeleninové, okrasné druhy, polní plodiny	stalk end rot	střední		nezjištěn	nepůvodní, tropy a subtropy	CY, ES, FR, UK, GR, IT, MT, PT, NL, RU, TR
Dothideomycetes	<i>Alternaria padwickii</i> (Ganguly) M.B. Ellis 1971	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Brachiaria</i> , <i>Oryza</i> , <i>Saccharum</i>)	polní plodiny	stackburn disease	střední		nezjištěn	nepůvodní, Afrika, Asie, latinská Amerika	IT, RU
Dothideomycetes	<i>Alternaria triticina</i> Prasada & Prabhu 1963	x	NE	<i>Pedaliaceae</i> (<i>Sesamum</i>), <i>Poaceae</i> (<i>Triticum</i>)	polní plodiny	leaf blight of wheat	střední		nezjištěn	nepůvodní, indický subkontinent	DK, FR, GR, IT, MK, NO, PT, RU, TR
Dothideomycetes	<i>Ascochyta trifolii</i> Siemaszko 1914	nedatováno	NE	<i>Fabaceae</i> (<i>Trifolium</i>)	polní plodiny	nemá nejspíš ani anglický název	malý	Nedělník (2002)	roztroušeně	nepůvodní	BG, UK, PL
Dothideomycetes	<i>Bipolaris victoriae</i> (F. Meehan & H.C. Murphy) Shoemaker 1959	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Avena</i> , <i>Hordeum</i> , <i>Oryza</i> , <i>Sorghum</i> , <i>Triticum</i> , <i>Zea</i> , <i>Agropyron</i> , <i>Dactylis</i> , <i>Phleum</i> ...), <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Commelinaceae</i> , <i>Fabaceae</i>	polní plodiny, plané druhy	stébelná hniloba ovsa	malý		nezjištěn	nepůvodní	DE, UK, NL, CH
Dothideomycetes	<i>Cercospora kikuchii</i> (Tak. Matsumoto & Tomoy.) M.W. Gardner 1927	x	NE	<i>Fabaceae</i> (<i>Glycine</i> , <i>Dolichos</i> , <i>Cyamopsis</i> , <i>Phaseolus</i> , <i>Vigna</i>), <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Lamiaceae</i> (<i>Platostoma</i>), <i>Umbelliferae</i>	polní plodiny, plané druhy	purple seed stain	střední		nezjištěn	nepůvodní	FR, HR, RU
Dothideomycetes	<i>Cercospora petroselini</i> (Sacc.) Sacc. 1912	x	NE	<i>Apiaceae</i> (<i>Anethum</i> , <i>Carum</i> , <i>Foeniculum</i> , <i>Perideridia</i> , <i>Petroselinum</i> , <i>Peucedanum</i>)	kořeni		malý		nezjištěn	nepůvodní	PT
Dothideomycetes	<i>Cladosporium phlei</i> (C.T. Greg.) G.A. de Vries 1952	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Agropyron</i> , <i>Phleum</i>)	polní plodiny (pícniny)	purple eyespot	malý		nezjištěn	kryptogenní	IE, SE, UK, NO
Dothideomycetes	<i>Cochliobolus heterostrophus</i> (Drechsler) Drechsler 1934	2012	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Zea</i> , <i>Triticum</i> , <i>Oryza</i> , <i>Setaria</i> , <i>Sorghum</i> aj.), <i>Fabaceae</i>	polní plodiny, plané druhy	obecná listová spála kukuřice	malý	Fialová, Čech (2013)	lokální	nepůvodní	DK, PT
Dothideomycetes	<i>Davidiella carinthiaca</i> (Jaap) Aptroot	x	NE	<i>Fabaceae</i> (<i>Trifolium</i>)	jeteloviny	mid-vein spot	nízký		nezjištěn	nepůvodní	IE, RU, UK, CH, DE, AT
Dothideomycetes	<i>Didymella zeaemaydis</i> (Mukunya & Boothr.) Arx 1987	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Setaria</i> , <i>Sorghum</i> , <i>Zea</i>)	polní plodiny	yellow leaf blight of maize	malý		nezjištěn	nepůvodní	FR

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
Dothideomycetes	<i>Kabatiella caulivora</i> (Kirchn.) Karak. 1923	2010	NE	<i>Fabaceae (Trifolium)</i>	polní plodiny	spála jetele	vysoký	Kroutil a kol. (2010)	roztrošeně (Domažlice, Opava, Třebíč)	nepůvodní, Evropa, Severní Amerika	DE, UK, DK, RU
Dothideomycetes	<i>Kabatiella lini</i> (Laff.) Karak. 1957	x	NE	<i>Linaceae (Linum)</i>	polní plodiny	lámavost a hnědnutí stonků lnu	malý		nezjištěn	kryptogenní	EE, UK, LV
Dothideomycetes	<i>Kabatiella zaeae</i> Narita & Y. Hirats. 1959	2010	NE	<i>Poaceae (Sorghum, Zea)</i>	polní plodiny	eyespot (maize eye spot)	malý	Kroutil a kol. (2010)	roztrošeně (Třebíč)	nepůvodní, Japonsko, Severní Amerika	AT, BG, DE, FR, UK, HR, CH, PL, PT, SI
Dothideomycetes	<i>Mycosphaerella linicola</i> Naumov 1926	x	NE	<i>Linaceae (Linum)</i>	polní plodiny, plané druhy	septoriová stonková pásovitost lnu	malý		nezjištěn	nepůvodní	BE, HR, NL, UK, FR, GR, HU, IT, LT, RO, RU, SK, RS, SE, TR, UK, UA
Dothideomycetes	<i>Nakataea oryzae</i> (Catt.) J. Luo & N. Zhang	x	NE	<i>Poaceae (Echinochloa, Glyceria, Miscanthus, Oryza)</i>	polní plodiny, trávy	stem rot	malý(?)		nezjištěn	nepůvodní	PT, UK, IT
Dothideomycetes	<i>Nothophoma gossypicola</i> (Gruyter) Qian Chen & L. Cai, in Chen, Jiang, Zhang, Cai & Crous 2015	x	NE	<i>Fabaceae (Lupinus, Phaseolus), Malvaceae (Gossypium, Hibiscus), Solanaceae (Nicotiana)</i>	polní plodiny, okrasné	Ascochyta blight of cotton	střední		nezjištěn	nepůvodní	BG, DE, GR
Dothideomycetes	<i>Parastagonospora avenae</i> (A.B. Frank) Quaedvl., Verkley & Crous 2013	x	NE	<i>Poaceae (Avena, Hordeum, Secale, Triticum...), Alismataceae (Echinodorus), Pinaceae (Picea)</i>	polní plodiny, plané druhy	feosferiová skvrnitost ovsa	malý		nezjištěn	kryptogenní?	FI, IT, DE, PL, GR, UK, ES, CH
Dothideomycetes	<i>Phaeosphaeria eustoma</i> (Fuckel) L. Holm 1957	x	NE	<i>Brassicaceae, Poaceae (Avena, Oryza, Sorghum, Zea...), aj.</i>	polní plodiny, plané druhy	leaf spot of ornamentals	malý		nezjištěn	kryptogenní	DK, FI, FR, IE, IT, DE, NL, NO, PL, GR, UK, ES, SE, CH
Dothideomycetes	<i>Pseudocercospora griseola</i> (Sacc.) Crous & U. Braun	x	NE	<i>Fabaceae (Phaseolus)</i>	luskoviny, okrasné rostliny	listová skvrnitost fazolí	střední		nezjištěn	nepůvodní	IT, CH, DE, AM, AT, BG, HR, FR, GE, GR, HU, IE, RO, PL, RU, RS, CH, SI, TR, UA, ES, NL, PL, PT, CH
Dothideomycetes	<i>Pseudoseptoria donacis</i> (Pass.) B. Sutton 1977	x	NE	<i>Cyperaceae, Poaceae (Avena, Hordeum, Secale, Triticum...)</i>	polní plodiny	halo spot of barley	malý		nezjištěn	kryptogenní	HR, IT, HU

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
Dothideomycetes	<i>Pyrenophora grahamii</i> Rossman & K.D. Hyde 2015	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Agrostis, Lolium, Phleum, Rytidosperma</i>)	plané druhy	leaf streak of grasses	malý		nezjištěn	kryptogenní?	FI, UK
Dothideomycetes	<i>Pyrenophora chaetomioides</i> Speg. 1898	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Andropogon, Avena, Paspalum, Triticum</i>)	polní plodiny	leaf blotch	malý		nezjištěn	kryptogenní	DK, IT, UK, SE
Dothideomycetes	<i>Pyricularia grisea</i> Cooke ex Sacc.	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Agrostis, Andropogon, Cynodon, Hordeum, Lolium, Oryza, Panicum, Paspalum, Pennisetum, Poa, Secale, Triticum, Zea</i>) aj.	polní plodiny, trávy, okrasné rostliny, banány, zázvor	rice blast disease	malý		nezjištěn	nepůvodní	UK, SE, NL, DK, IT
Dothideomycetes	<i>Septoria glycines</i> Hemmi 1915	x	NE	<i>Fabaceae</i> (<i>Amphicarpea, Glycine, Phaseolus</i>)	polní plodiny	septoriová skvrnitost sóje	střední		nezjištěn	kryptogenní	DE, IT, RO, RU, RS, PL
Dothideomycetes	<i>Septoria secalis</i> Prill. & Delacr. 1890	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Agrostis, Secale, Stipa</i>)	polní plodiny	septoriová listová skvrnitost žita	malý?		nezjištěn	kryptogenní	FR
Dothideomycetes	<i>Septoria achyranthis</i> Scalia 1900	x	NE	<i>Amaranthaceae</i> (<i>Achyranthes</i>)	plané druhy		malý		nezjištěn	kryptogenní	IT
Dothideomycetes	<i>Stemphylium vesicarium</i> (Wallr.) E.G. Simmons 1969	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Oryza, Sorghum, Triticum, Zea...</i>), <i>Apiaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Rosaceae, Solanaceae</i> aj.	polní plodiny, zeleninové druhy, okrasné, plané	hnědavé skvrnitosti vojtěšky, stemfýliová skvrnitost hrušně	malý		nezjištěn	kryptogenní	BE, DK, IT, CY, DE, FR, GR, NL, PL, PT, GR, UK, ES, UA, TR
Dothideomycetes	<i>Stemphylium sarciniforme</i> (Cavara) Wiltshire 1937	x	NE	<i>Fabaceae</i> (<i>Coronilla, Medicago, Pisum, Trifolium</i>), <i>Poaceae</i> (<i>Secale</i>)	polní plodiny	tečkovitá skvrnitost jetele	malý?		nezjištěn	kryptogenní	BG, IT, DE, PL, PT, UK
Eurotiomycetes	<i>Cadophora gregata</i> (Allington & D.W. Chamb.) T.C. Harr. & McNew	x	NE	<i>Fabaceae</i> (<i>Glycine</i>)	luskoviny	hnědá stonková hniloba sóji	střední		nezjištěn	nepůvodní	HR, RS, RU
Exobasidiomycetes	<i>Tilletia barclayana</i> (Bref.) Sacc. & P. Syd. 1899	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Brachiaria, Digitaria, Eriochloa, Oryza, Panicum, Paspalum, Pennisetum</i>)	polní plodiny, okrasné druhy	black smut of rice	malý		nezjištěn	nepůvodní, východní a jihovýchodní Asie	IT, PT, RO, GR
Exobasidiomycetes	<i>Tilletia bromi</i> (Brockm.) Brockm., Meckl. Krypt. 1864	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Aira, Anisantha, Avellinia, Bromus, Festuca, Lophochloa, Nardurus, Poa, Triticum, Vulpia</i>)	polní plodiny, okrasné druhy		malý		nezjištěn	kryptogenní	BG, CY, DE, ES, FI, FR, GR, NO, RO, RS, RU, TR
Incertae sedis	<i>Hymenula cerealis</i> Ellis & Everh. 1894	2007	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Secale, Triticum</i>)	polní plodiny	Cephalosporium stripe	střední	Tesařová, Kroutil (2008)	roztroušeně (Chrudim, Kroměříž)	kryptogenní	AT, DE, DK, UK, IT, NL, PL, SE
Incertae sedis	<i>Spermospora subulata</i> (R. Sprague) R.	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Agrostis, Arrhenatherum, Bromus, Calamagrostis, Danthonia, Deschampsia,</i>	polní plodiny, okrasné druhy		malý		nezjištěn	kryptogenní	AM, DE, UK, CH

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
	Sprague 1948			<i>Festuca, Melica, Oryza, Puccinellia, Trisetum</i>							
Leotiomycetes	<i>Botryotinia sphaerospora</i> (P.H. Greg.) N.F. Buchw., K. VetHojsk 1949	x	NE	<i>Amaryllidaceae (Allium triquetrum), Liliaceae (Lilium)</i>	zeleninové druhy, okrasné	Botryotinia blight	střední		nezjištěn	kryptogenní	BE, DK, UK
Leotiomycetes	<i>Erysiphe astragali</i> DC.	x	NE	<i>Fabaceae (Astragalus, Gueldenstaedtia, Oxytropis)</i>	pícniny	padlí kozincové	malý	Petřeková (2018)	roztoušeně	kryptogenní	UK, DE, AT, SE, FR, EE, PL, RO, IT, ES, DK, RU, CH, NO, NL, TR, SK, HU, LT, UA
Leotiomycetes	<i>Erysiphe betae</i> (Vaňha) Weltzien	2006	NE	<i>Brassicaceae (Brassica), Chenopodiaceae (Beta, Chenopodium, Spinacea, Spinacia), Euphorbiaceae (Euphorbia), Fabaceae (Phaseolus, Pisum, Sesbania, Vigna)</i>	polní plodiny	padlí řepy	malý	Bittner (2013), Holmanová a kol. (2007)	roztoušeně až běžně	kryptogenní	UK, DE, SE, CH, RO, FI, EE, ES, RU, BE, EE
Leotiomycetes	<i>Golovinomyces lycopersici</i> (Cooke & Massee) L. Kiss	x	NE	<i>Solanaceae (Lycopersicon, Solanum)</i>	polní plodiny		malý		nezjištěn	kryptogenní	DE, BE, RO, CH
Leotiomycetes	<i>Golovinomyces orontii</i> (Castagne) V.P. Heluta	2013	NE	<i>Apiaceae (Petroselinum), Asteraceae (Cichorium, Helianthus, Lactuca), Cucurbitaceae (Bryonia, Citrullus, Cucumis, Cucurbita), Fabaceae (Phaseolus), Lamiaceae (Hyssopus, Mentha, Rosmarinus), Linaceae (Linum), Papaveraceae (Papaver), Rosaceae (Fragaria), Solanaceae (Lycopersicon, Nicotiana, Physalis, Solanum) aj.</i>	polní plodiny, okrasné rostliny, léčivé rostliny	padlí lnu	malý	Ondřej, Odstřilová (2001)	lokálně	kryptogenní	UK, DE, SE, EE, PL, IT, RO, RU, FR, CH, NL, HU, LT, UA, BY
Leotiomycetes	<i>Mastigospodium kützebergense</i> U. Schlöss.	x	NE	<i>Poaceae (Phleum)</i>	pícniny	leaf fleck of timothygrass	malý		nezjištěn	kryptogenní	AT, UK, DK, FI, DE, IE, GL, NO, SE, EE, NL
Leotiomycetes	<i>Rhynchosporium orthosporum</i> Caldwell 1937	x	NE	<i>Poaceae (Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Arrhenatherum, Calamagrostis, Dactylis, Elymus, Festuca, Lolium, Phalaris, Poa)</i>	plané druhy	rynchosporiová skvrnitost trav	malý		nezjištěn	kryptogenní	UK, PL
Oomycetes	<i>Elongisporangium dimorphum</i> (F.F. Hendrix & W.A. Campb.) Uzuhashi, Tojo & Kakish. 2010	2017	NE	pravděpodobně polyfág; <i>Fabaceae (Arachis)</i>	polní plodiny	hniloby kořenů, vadnutí, padání klíčících rostlin	malý/střední	VUKOZ, kmen CCPO 850.17	roztoušeně (Cheb, Kladno, Praha, Liberec, Pardubice a pravděpodobně jinde)	kryptogenní	(USA)
Oomycetes	<i>Globisporangium irregulare</i> (Buisman) Uzuhashi, Tojo &	2017	NE	extrémní polyfág; <i>Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Liliaceae, Poaceae, Rosaceae, Solanaceae aj.</i>	polní plodiny, zeleninové druhy, trávy	hniloba kořenů, hniloba stonku, vadnutí, padání	střední	VUKOZ, kmen CCPO 779.15	roztoušeně (J. Hradec, Praha-východ, Pardubice	kryptogenní	UK, DK, NL, DE, NO, PL, ES, IT,

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
	Kakish. 2010					klíčnicích rostlin			a pravděpodobně i jiné)		BG, UA, TR
Oomycetes	<i>Globisporangium mamillatum</i> (Meurs) Uzuhashi, Tojo & Kakish. 2010	2011	NE	polyfág; <i>Chenopodiaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae</i> aj.	polní plodiny, trávy	hniloba kořenů, vadnutí, padání klíčnicích rostlin	malý/střední	VUKOZ, kmen CCPO 576.12	roztroušeně (Pardubice, Hodonín, Zlín, Praha-výchpd, Beroun, Rychnov n/K.)	kryptogenní	UK, NL, GR,
Oomycetes	<i>Globisporangium splendens</i> (Hans Braun) Uzuhashi, Tojo & Kakish. 2010	x	NE	extrémní polyfág; <i>Cucurbitaceae, Fabaceae, Piperaceae, Poaceae, Rosaceae, Solanaceae,</i>	polní plodiny, zeleninové druhy, koření, plané	hniloby kořenů, vadnutí, padání klíčnicích rostlin	střední		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	nepůvodní	UK, NL, BE, PL, EST
Oomycetes	<i>Globisporangium sylvaticum</i> (W.A. Campb. & F.F. Hendrix) Uzuhashi, Tojo & Kakish. 2010	x	NE	polyfág; <i>Fabaceae, Liliaceae, Poaceae, Rosaceae, Solanaceae</i> aj.	polní plodiny, trávy	hniloba kořenů, vadnutí, padání klíčnicích rostlin	malý/střední		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	kryptogenní	NO,NL, DE, BG
Oomycetes	<i>Hyaloperonospora camelinae</i> (Gäum.) Göker, Voglmayr, Riethm., Weiss & Oberw. 2003	2004 (1930 nejistý)	NE	<i>Brassicaceae (Camelina)</i>	technické plodiny	plíseň	malý/střední	Müller,Kokeš (2008)	běžný (?)	nepůvodní	ES, DE, SE, PL, AT, SLO, RO
Oomycetes	<i>Peronospora ducometi</i> Siemaszko & Jank. 1929	x	NE	<i>Polygonaceae (Fagopyrum)</i>	polní plodiny	plíseň	střední		nezjištěn, výskyt možný	kryptogenní	DE, PL
Oomycetes	<i>Peronospora jaapiana</i> Magnus 1910	x	NE	<i>Polygonaceae (Rheum)</i>	zeleninové druhy	plíseň	malý		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	kryptogenní	UK, SE, DE, CH, PL, EST, LV,
Oomycetes	<i>Peronospora kochiae</i> Gäum. 1919	x	NE	<i>Chenopodiaceae (Kochia, Bassia)</i>	polní plodiny	plíseň	malý		nezjištěn	nepůvodní	UA
Oomycetes	<i>Peronospora manshurica</i> (Naumov) Syd. 1923	2004 (nelze vyloučit před r. 2000)	NE	<i>Fabaceae (Glycine, Soja)</i>	polní plodiny	plíseň	malý	Müller,Kokeš (2008)	roztroušeně (?)	nepůvodní	UK, NO, SE, DE, CH, PL, RO,
Oomycetes	<i>Peronospora ornithopi</i> Gäum. 1923	x	NE	<i>Fabaceae (Ornithopus)</i>	pícniny	plíseň	malý		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	nepůvodní	DE, SE, PT, ES, PL, GR, AND
Oomycetes	<i>Phytophthora boehmeriae</i> Sawada 1927	x	NE	polyfág; <i>Solanaceae (Capsicum, Solanum), Malvaceae (Gossypium)</i> aj.	zeleninové druhy, polní plodiny, technické plodiny	hniloba kořenů a krčku, nekróza kůry, nekróza listů, hniloba plodů	střední		nezjištěn	kryptogenní	GR

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
Oomycetes	<i>Phytophthora cambivora</i> (Petri) Buisman 1927	2006	ANO	polyfág; <i>Fabaceae</i> (<i>Pisum</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Solanum</i>), <i>Rosaceae</i> (<i>Rubus</i>) aj.	polní plodiny, zeleninové druhy, pícniny, ovocné druhy	hniloba kořenů a krčku	střední	Černý a kol. 2008, VUKOZ kmen CCPO 0020.06	běžný	kryptogenní	Evropa: IR–TR
Oomycetes	<i>Phytophthora capsici</i> Leonian 1922	x	NE	polyfág; <i>Apiaceae</i> (<i>Daucus</i>), <i>Brassicaceae</i> (<i>Brassica</i> , <i>Raphanus</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Cucumis</i> , <i>Cucurbita</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Medicago</i> , <i>Pisum</i> , <i>Vicia</i> , <i>Phaseolus</i>), <i>Lamiaceae</i> (<i>Lavandula</i> , <i>Ocimum</i>), <i>Liliaceae</i> (<i>Allium</i>), <i>Rosaceae</i> (<i>Fragaria</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Lycopersicon</i> , <i>Nicotiana</i> , <i>Solanum</i>) aj.	zeleninové druhy, polní plodiny, technické plodiny, pícniny, kořeni	hniloba kořenů, hniloba listů, stonků, plodů, padání klíčnicích rostlin	vysoký		nezjištěn	kryptogenní	NO, NL, ES, FR, IT, YU, BG, TR
Oomycetes	<i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands 1922	2007	ANO	extrémní polyfág; <i>Fabaceae</i> (<i>Lupinus</i> , <i>Phaseolus</i> , <i>Vicia</i>), <i>Lamiaceae</i> (<i>Lavandula</i> , <i>Rosmarinus</i>), <i>Liliaceae</i> (<i>Allium</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Solanum</i>), <i>Rosaceae</i> (<i>Rubus</i>) aj.	polní plodiny, pícniny, zeleninové druhy, ovocné druhy	hniloba kořenů a krčku	vysoký	VUKOZ, kmen CCPO 0107.07	roztroušeně	nepůvodní, Asie	Evropa: IR–TR
Oomycetes	<i>Phytophthora cryptogea</i> Pethybr. & Laff. 1919	2008	ANO	extrémní polyfág; <i>Apiaceae</i> (<i>Apium</i> , <i>Daucus</i> , <i>Petroselinum</i>), <i>Brassicaceae</i> (<i>Brassica</i>), <i>Chenopodiaceae</i> (<i>Beta</i> , <i>Spinacia</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Cucumis</i> , <i>Cucurbita</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Glycine</i> , <i>Lupinus</i> , <i>Phaseolus</i> , <i>Pisum</i> , aj.), <i>Lamiaceae</i> (<i>Lavandula</i> , <i>Rosmarinus</i>), <i>Liliaceae</i> (<i>Allium</i>), <i>Papaveraceae</i> , <i>Poaceae</i> (<i>Avena</i> , <i>Triticum</i>), <i>Rosaceae</i> (<i>Fragaria</i> , <i>Rubus</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Lycopersicon</i> , <i>Nicotiana</i> , <i>Solanum</i>), aj.	polní plodiny, zeleninové druhy, pícniny, kořeni aj.	hniloba kořenů a krčku	vysoký	VUKOZ, kmen CCPO 0689.14	roztroušeně	kryptogenní	Evropa: IR–TR
Oomycetes	<i>Phytophthora drechsleri</i> Tucker 1931	2010, eradikovaný	(ANO – <i>Rubus</i>)	extrémní polyfág; <i>Apiaceae</i> (<i>Daucus</i> , <i>Pastinaca</i>), <i>Asteraceae</i> (<i>Helianthus</i>), <i>Brassicaceae</i> (<i>Brassica</i>), <i>Chenopodiaceae</i> (<i>Beta</i> , <i>Spinacia</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Citrullus</i> , <i>ucumis</i> , <i>Cucurbirtaria</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Glycine</i> , <i>Medicago</i> , <i>Phaseolus</i>), <i>Lamiaceae</i> (<i>Lavandula</i> , <i>Ocimum</i> , <i>Salvia</i>), <i>Liliaceae</i> (<i>Allium</i>), <i>Poaceae</i> (<i>Oryza</i> , <i>Zea</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Lycopersicon</i> , <i>Solanum</i>), <i>Rosaceae</i> (<i>Rubus</i>) aj.	polní plodiny, zeleninové druhy, pícniny, kořeni aj.	hniloba kořenů a krčku, hniloba plodů	vysoký	EPPO (2011)	ojediněle	kryptogenní	IR, UK, NL, DE, ES, IT, CRO, BG, GR
Oomycetes	<i>Phytophthora erythroseptica</i> Pethybr. 1913	2012	(ANO – <i>Rubus</i>)	polyfág; <i>Brassicaceae</i> (<i>Brassica</i>), <i>Chenopodiaceae</i> (<i>Spinacia</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Pisum</i> , <i>Trifolium</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Lycopersicon</i> , <i>Solanum</i>), <i>Rosaceae</i> (<i>Rubus</i>) aj.	polní plodiny, zeleninové druhy, pícniny, ovocné druhy, aj.	hniloba hlíz, hniloba křenů a krčku, nekroza kůry, usychání výhonů a listů, hniloba plodů	vysoký	Krejzar a kol. (2014)	lokálně, pravděpodobně roztroušeně	kryptogenní	IR, UK, FI, NL, FR, DE, CH, BG, TR

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
Oomycetes	<i>Phytophthora gonapodyides</i> (H.E. Petersen) Buisman 1927	2006	(ANO – Rubus)	polyfág; <i>Rosaceae</i> (<i>Rubus</i>)	ovocné, aj.	hniloba kořenů a krčku	střední/vysoký	Černý a kol. (2011), VUKOZ kmen CCPO 0002.06	běžný	kryptogenní	Evropa: UK–TR
Oomycetes	<i>Phytophthora hibernalis</i> Carne 1925	x	NE	polyfág; <i>Solanaceae</i> (<i>Lycopersicon</i> , <i>Solanum</i>)	polní plodiny, zeleninové druhy	hniloba kořenů a krčku, usychání výhonů a listů, hniloba plodů	střední/vysoký			kryptogenní	UK, DE, PT, FR, IT, GR
Oomycetes	<i>Phytophthora idaei</i> Kennedy & Duncan 1995	x	(ANO – Rubus)	<i>Rosaceae</i> (<i>Rubus</i>)	ovocné druhy	hniloba kořenů a krčku	střední		nezjištěn	kryptogenní	UK
Oomycetes	<i>Phytophthora inundata</i> Brasier, Sánch. Hern. & S.A. Kirk 2003	2017	NE	polyfág; <i>Chenopodiaceae</i> (<i>Beta</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Glycine</i> , <i>Medicago</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Nicotiana</i> , <i>Solanum</i>)	polní plodiny, zeleninové druhy, pícniny	hniloba kořenů a krčku	střední/vysoký	Grigel a kol. (2019), VUKOZ, kmen CCPO 0924.17	ojedinele?, jižní Morava	kryptogenní	UK, DK, NO, NL, FR, ES, HU, CRO, TR
Oomycetes	<i>Phytophthora iranica</i> Ershad 1971	x	NE	<i>Solanaceae</i> (<i>solanum</i>)	polní plodiny	hniloba kořenů, hniloba hlíz	malý/střední		nezjištěn	kryptogenní	IT
Oomycetes	<i>Phytophthora medicaginis</i> E.M. Hansen & D.P. Maxwell 1991	x	NE	polyfág; <i>Apiaceae</i> (<i>Daucus</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Medicago</i>) aj.	zeleninové druhy, pícniny	hniloba kořenů, krčku, vadnutí, padání klíčnicích rostlin	střední		nezjištěn		IR, NO, IT, CRO, HU, GR, TR
Oomycetes	<i>Phytophthora megasperma</i> Drechsler 1931	2008	NE	polyfág; <i>Apiaceae</i> (<i>Daucus</i> , <i>Foeniculum</i>), <i>Astetraceae</i> (<i>Helianthus</i>), <i>Brassicaceae</i> (<i>Brassica</i>), <i>Chenopodiaceae</i> (<i>Beta</i> , <i>Spinacia</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Cucumis</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Glycine</i> , <i>Medicago</i> , <i>Trifolium</i>), <i>Lamiaceae</i> (<i>Lavandula</i>), <i>Rosaceae</i> (<i>Fragaria</i> , <i>Rubus</i>), <i>Grossulariaceae</i> (<i>Ribes</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Lycopersicon</i> , <i>Solanum</i>) aj.	polní plodiny, zeleninové druhy, ovocné druhy, pícniny	hniloba kořenů a krčku, hniloba hlíz, hniloba stonku	střední/vysoký	VUKOZ, kmen CCPO 0250.08	běžný	kryptogenní	Evropa: IR–TR
Oomycetes	<i>Phytophthora multivora</i> P.M. Scott & T. Jung 2009	2006	NE	polyfág; <i>Fabaceae</i> (<i>Glycine</i> , <i>Medicago</i>)	polní plodiny, pícniny	hniloba kořenů, krčku, usychání výhonů	střední/vysoký	Mrázková a kol. (2013), VUKOZ kmen CCPO 030.06	roztroušené až běžně	nepůvodní	UK, CH, ES, IT, CRO, HU
Oomycetes	<i>Phytophthora nicotianae</i> Breda de Haan 1896	2019	ANO	extrémní polyfág; <i>Apiaceae</i> (<i>Daucus</i> , <i>Petroselinum</i> , <i>Pastinaca</i>), <i>Asteraceae</i> (<i>Helianthus</i>), <i>Brassicaceae</i> (<i>Brassica</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Cucumis</i> , <i>Citrullus</i> , <i>Cucurbita</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Lupinus</i> , <i>Medicago</i> , <i>Pisum</i> , <i>Phaseolu</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Vicia</i>), <i>Lamiaceae</i> (<i>Lavandula</i> , <i>Mentha</i> , <i>Rosmarinus</i> , <i>Salvia</i> , <i>Thymus</i>), <i>Liliaceae</i> (<i>Allium</i>), <i>Poaceae</i>	polní plodiny, zeleninové druhy, koření, ovocné druhy, pícniny	hniloba kořenů a krčku, plodů, padání klíčnicích rostlin, hniloba stonku, antraknóza listů, vadnutí	vysoký	VUKOZ, kmen CCPO 1087.19	lokálně, Praha, střední a západní Čechy	nepůvodní	UK, NL, FR, DE, PL, PT, ES, IT, HU, CR, BG, GR

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
				(Zea), Polygonaceae (Rheum, Fagopyrum), Rosaceae (Fragaria), Scrophulariaceae, Solanaceae (Capsicum, Lycopersicon, Nicotiana, Physalis, Solanum) aj.							
Oomycetes	Phytophthora palmivora (E.J. Butler) E.J. Butler 1919	2011	NE	extrémní polyfág; Fabaceae (Pisum), Liliaceae (Allium), Lamiaceae (Lavandula), Solanaceae (Capsicum, Lycopersicon, Solanum) aj.	polní plodiny, zeleninové druhy, koření, pícniny	hniloba kořenů a krčku, hniloba plodů, padání klíčnicích rostlin,	střední/vysoký	VUKOZ, kmen CCPO 0453.11	lokálně	nepůvodní	NL, FR, ES, PL, IT, CRO, TR
Oomycetes	Phytophthora plurivora T. Jung & T.I. Burgess 2009	2006, 1959?	(ANO – Rubus)	extrémní polyfág; Cannabaceae (Humulus), Cucurbitaceae (Cucumis), Grossulariaceae (Ribes), Lamiaceae (Lavandula, Ocimum), Rosaceae (Fragaria, Rubus),	polní plodiny, zeleninové druhy, koření, ovocné druhy	hniloba kořenů a krčku, vadnutí, padání klíčnicích rostlin, usychání výhonů, skvrnitost	vysoký	Mrázková a kol. (2013), Cejp a Jechová (1962)	běžný	kryptogenní	Evropa: UK–TR
Oomycetes	Phytophthora porri Foister 1931	x	NE	polyfág; Apiaceae (Daucus), Brassicaceae (Brassica), Liliaceae (Allium)	zeleninové druhy, polní plodiny	hniloba kořenů, hniloba listů	střední		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	kryptogenní	IR, UK, NL, BE, DK, NO, DE, GR
Oomycetes	Phytophthora rubi (W.F. Wilcox & J.M. Duncan) Man in 't veld 2007 (= P. fragariae var. rubi)	2014	(ANO)	Rubus	ovocné	hniloba kořenů a krčku	vysoký	UKZUZ 2014, VUKOZ kmen CCPO 0734.14		kryptogenní	IR, UK, NL, DK, NO, NL, BE, SE, FR, DE, AT, CRO, SLO, UA,
Oomycetes	Phytophthora sansomeana E.M. Hansen & Reeser 2009	2017	NE	polyfág; Glycine, Rosaceae	polní plodiny, ovocné druhy	hniloba kořenů, krčku, usychání výhonů	střední/vysoký	Grigel a kol. (2019), VUKOZ, kmen CCPO 0868.17	ojedinele?, jižní Čechy	nepůvodní	S. Amerika, Dálný Východ
Oomycetes	Phytophthora sojae Kaufm. & Gerd. 1958	x	NE	polyfág; Apiaceae (Daucus), Fabaceae (Glycine, Lupinus, Medicago, Phaseolus), Rosaceae	zeleninové druhy, ovocné druhy, pícniny aj.	hniloba kořenů, krčku, hniloba stonku, hniloba plodů, padání klíčnicích rostlin	vysoký			nepůvodní	UK, FR, IT, CRO, UA
Oomycetes	Phytophthora tropicalis Aragaki & J.Y. Uchida 2001	x	NE	polyfág; Lamiaceae (Rosmarinus), Solanaceae (Solanum) aj.	polní plodiny, ovocné druhy, koření aj.	hniloba kořenů a krčku, nektróza kůry, hniloba stonků, hniloba plodů, usychání, nektróza listů	střední/vysoký		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	kryptogenní	NL, DE, ES, IT, PL
Oomycetes	Pseudoperonospora cannabina (G.H. Otth) Curzi 1926	x	NE	Cannabaceae (Cannabis)	technické plodiny, léčivé rostliny	pliseň	malý/střední		nezjištěn, výskyt velmi pravděpodobný	nepůvodní	PT, ES, AND, IT, FR, CH, EST, LV, LT, PL, UA,

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
											AT, SLO, HU, RO, BG
Oomycetes	<i>Pythium myriotylum</i> Drechsler 1930	x	NE	polyfág; <i>Brassicaceae</i> (<i>Brassica</i> , <i>Raphanus</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Citrullus</i> , <i>Cucumis</i> , <i>Cucurbita</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Lupinus</i> , <i>Medicago</i> , <i>Phaseolus</i> , <i>Pisum</i> , <i>Trifolium</i>), <i>Liliaceae</i> (<i>Allium</i>), <i>Poaceae</i> (<i>Avena</i> , <i>Lolium</i> , <i>Sorghum</i> , <i>Triticum</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Lycopersicon</i> , <i>Nicotiana</i> , <i>Solanum</i>) aj.	polní plodiny, zeleninové druhy, pěstiny	hniloby kořenů, vadnutí, padání klíčnicích rostlin	střední		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	kryptogenní	PL, IT, GR
Oomycetes	<i>Sclerophthora macrospora</i> (Sacc.) Thirum., C.G. Shaw & Naras. 1953	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Agropyron</i> , <i>Alopecurus</i> , <i>Avena</i> , <i>Holcus</i> , <i>Lolium</i> , <i>Oryza</i> , <i>Poa</i> , <i>Secale</i> , <i>Triticum</i> , <i>Zea</i>)	polní plodiny, pěstiny	hniloba	malý		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	kryptogenní	DK, DE, PL, CH, AT, IT, SLO, CRO, BIH, BG, TR
Sordariomycetes	<i>Colletotrichum acutatum</i> J.H. Simmonds	2005	ANO	<i>Apiaceae</i> (<i>Apium</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Solanum</i>), <i>Rosaceae</i> (<i>Fragaria</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Lupinus</i>) aj.	zeleninové druhy	antraknózová skvrnitost jahodníku, koletotrichová hniloba jahod, koletotrichová krčková hniloba jahodníku; kadeřavost listů sasanky	střední /vysoký	Novotný a kol. (2007)	roztoušený až hojný (?)	kryptogenní	NL, NO, UK, CH, FR, IT, ES, BE, AL, BG, DK, EE, FI, DE, HU, IE, LT, MT, ME, PT, RU, RS, SI, SE, TR
Sordariomycetes	<i>Diaporthe sclerotioides</i> (Kesteren) Udayanga, Crous & K.D. Hyde	x	NE	<i>Cucurbitaceae</i> (<i>Cucumis</i> , <i>Citrullus</i> aj.)	zeleninové druhy	černá hniloba kořenů dýňovitých	nízký/střední		nezjištěn	kryptogenní	AT, DK, FR, DE, UK, IT, NL, NO, BG, SE, CH
Sordariomycetes	<i>Epichloe coenophiala</i> (Morgan-Jones & W. Gams) C.W. Bacon & Scharidl	2008	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Eatonia</i> , <i>Agropyron</i> , <i>Agrostis</i> , <i>Aira</i> , <i>Alloteropsis</i> , <i>Alopecurus</i> , <i>Andropogon</i> , <i>Anthoxanthum</i> , <i>Arrhenatherum</i> , <i>Asperella</i> , <i>Bouteloua</i> , <i>Brachypodium</i> , <i>Bromus</i> , <i>Calamagrostis</i> , <i>Calamovilfa</i> , <i>Cinna</i> , <i>Clinelymus</i> , <i>Dactylis</i> , <i>Danthonia</i> , <i>Deschampsia</i> , <i>Elymus</i> , <i>Festuca</i> , <i>Glyceria</i> , <i>Holcus</i> , <i>Hystrix</i> , <i>Koeleria</i> , <i>Leersia</i> , <i>Lolium</i> , <i>Melica</i> , <i>Milium</i> , <i>Muhlenbergia</i> , <i>Oryzopsis</i> , <i>Phleum</i> , <i>Piptatherum</i> , <i>Poa</i> , <i>Puccinellia</i> , <i>Roegneria</i> , <i>Secale</i> , <i>Sphenopholis</i> , <i>Stipa</i>) <i>Typhaceae</i> (<i>Typha</i>)	polní plodiny, trávy	choke disease of grasses	malý	Cagaš, Macháč (2012)	roztoušeně	kryptogenní	PL, ES, UK, DE, PT, CH, BG, FR, RU, SE, IT
Sordariomycetes	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>radicis-lycopersici</i> Jarvis & Shoemaker	x	NE	<i>Solanaceae</i> (<i>Solanum</i>)	zeleninové druhy - lilkovité	Fusarium crown rot	střední/vysoký		nezjištěn	nepůvodní	BG, TR, UK, FR, GR, IT, MT, ES

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
Sordariomycetes	<i>Gloeosporium orbiculare</i> (Berk.) Berk.	nedatováno	NE	<i>Cucurbitaceae</i> (<i>Cucurbita</i> , <i>Luffa</i>)	zeleninové druhy	antraknóza dýňovitých	střední		nezjištěn, výskyt pravděpodobný	kryptogenní	UK, RU, DE, IT, RO, ES, AT, BG, CS, Jugoslavie, FR, GR, HU, NL, NO, PL, PT, CH
Sordariomycetes	<i>Magnaportheopsis maydis</i> (Samra, Sabet & Hing.) Klaubauf, M.-H. Lebrun & Crous 2014	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Zea</i>), <i>Fabaceae</i> (<i>Lupinus</i>), <i>Malvaceae</i> (<i>Gossypium</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Citrullus</i>)	polní plodiny	late wilt of maize	vysoký		nezjištěn	nepůvodní, Egypt	ES, HU, PT
Sordariomycetes	<i>Microdochium albescens</i> (Thüm.) Hern.-Restr. & Crous	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Andropogon</i> , <i>Echinochloa</i> , <i>Oryza</i> , <i>Setaria</i> , <i>Zea</i>)	polní plodiny, trávy	leaf scald	malý(?)		nezjištěn	nepůvodní	UK, NL
Sordariomycetes	<i>Monosporascus cannonballus</i> Pollack & Uecker	x	NE	<i>Cucurbitaceae</i> (<i>Citrullus</i> , <i>Cucumis</i> , <i>Cucurbita</i> aj.)	zeleninové druhy	Monosporascus wilt	střední/vysoký		nezjištěn	nepůvodní	GR, IT, ES, SE
Sordariomycetes	<i>Nigrospora oryzae</i> (Berk. & Broome) Petch	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Andropogon</i> , <i>Avena</i> , <i>Bromus</i> , <i>Cynodon</i> , <i>Hordeum</i> , <i>Oryza</i> , <i>Panicum</i> , <i>Poa</i> , <i>Secale</i> , <i>Sorghum</i> , <i>Triticum</i> , <i>Zea</i>), <i>Asteraceae</i> (<i>Helianthus</i>), <i>Brassicaceae</i> (<i>Brassica</i>), <i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Lycopersicon</i> , <i>Nicotiana</i>), <i>Cucurbitaceae</i> (<i>Citrullus</i>) aj.	polní plodiny, trávy, olejniny, ovoce,	šedočerná hniloba obilek kukuřice	velký		nezjištěn	kryptogenní	ES, PL, BG, PT, UK, RU, SK, UA, MD
Sordariomycetes	<i>Phomopsis phaseoli</i> (Desm.) Sacc.	2010	NE	<i>Fabaceae</i> (<i>Glycine</i>)	luskoviny	diaportová stonková nekróza sóje	nizký/střední		nezjištěn	nepůvodní	GR, AT, BG, FR, IT, RU, ES, HR, RS
Sordariomycetes	<i>Phomopsis vexans</i> (Sacc. & P. Syd.) Harter	x	NE	<i>Solanaceae</i> (<i>Capsicum</i> , <i>Solanum</i> , <i>Lycopersicon</i>) aj.	zeleninové druhy	Phomopsis blight of eggplant	střední		nezjištěn	nepůvodní	RO, PL
Sordariomycetes	<i>Phyllachora cynodontis</i> Niessl 1876	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Bouteloua</i> , <i>Chloris</i> , <i>Cynodon</i> , <i>Distichlis</i> , <i>Elymus</i> , <i>Festuca</i> , <i>Spartina</i>)	polní plodiny, okrasné druhy	tar spot of bermudagrass	malý		nezjištěn	kryptogenní	AT, BG, CY, DE, ES, FR, UK, GR, HR, CH, IT, MT, NL, NO, PT, RO, SK
Sordariomycetes	<i>Plectosphaerella melonis</i> (Ts. Watan. & Mas. Sato) A.J.L. Phillips, Carlucci & M.L. Raimondo 2012	x	NE	<i>Cucurbitaceae</i> (<i>Citrullus</i> , <i>Cucumis</i>)	zeleninové druhy	hniloba kořenů melonů	střední		nezjištěn	nepůvodní	ES PT, IT
Sordariomycetes	<i>Stenocarpella macrospora</i> (Earle) B.	x	NE	<i>Poaceae</i> (<i>Zea</i>)	polní plodiny	dry rot of maize	střední		nezjištěn	nepůvodní, tropy a subtropy	AT, RO

taxonomické zařazení	druh	výskyt ČR	regulace dle Rady 2016/2031	hostitel	skupina hostitelů	choroba	význam	literatura	četnost	status, původní areál	areál v EU a okolí
	Sutton 1977										
Urediniomycetes	<i>Puccinia cacao</i> McAlpine	x	NE	<i>Poaceae (Hemarthria, Pogonatherum, Rottboellia cochinchinensis) aj.</i>	trávy, okrasné rostliny	leaf rust of Hemathria compressa	malý		nezjištěn	nepůvodní	DE, SE, UK, NO
Urediniomycetes	<i>Puccinia purpurea</i> Cooke	2010	NE	<i>Poaceae (Sorghum, Panicum, Pennisetum, Zea, Andropogon)</i>	polní plodiny, trávy	leaf rust of sorghum	malý	Kuthan (2012)	ano	kryptogenní	FR, UK, DE, ES, NL, SE, FI
Urediniomycetes	<i>Puccinia smyrnii</i> Biv.	x	NE	<i>Apiaceae (Archangelica, Smyrnium)</i>	léčivé rostliny, aj.	rez	malý		nezjištěn	kryptogenní	SE, UK, FR, NL, ES, DK, DE
Ustilaginomycetes	<i>Macalpinomyces spermophorus</i> (Berk. & M.A. Curtis ex de Toni) Vánky	x	NE	<i>Poaceae (Eragrostis, Panicum) aj.</i>	polní plodiny, trávy		malý		nezjištěn	kryptogenní	RO, HU
Ustilaginomycetes	<i>Sporisorium sacchari</i> (Rabenh.) Vánky 1985	x	NE	<i>Poaceae (Erianthus, Saccharum)</i>	polní plodiny, okrasné druhy	Asian sugarcane smut	malý		nezjištěn	nepůvodní, Asie	IT
Ustilaginomycetes	<i>Sporisorium scitamineum</i> (Syd.) M. Piepenbr., M. Stoll & Oberw. 2002	x	NE	<i>Poaceae (Saccharum)</i>	polní plodiny	sugarcane smut	střední		nezjištěn	kryptogenní	BG, PT
Ustilaginomycetes	<i>Ustilago cynodontis</i> (Pass.) Henn. 1893	x	NE	<i>Poaceae (Agropyron, Andropogon, Cynodon, Melica)</i>	polní plodiny, okrasné druhy	Bermuda grass smut	střední		nezjištěn	kryptogenní	AM, BG, CY, DE, ES, FR, UK, GR, HR, HU, CH, IT, MT, PT, RU, RO, TR, UA