



Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

***OPRÁVNĚNÍ K VYDÁVÁNÍ
ROSTLINOLÉKAŘSKÝCH PASŮ***

Studijní materiál k elektronickému testu
pro profesionální provozovatele

SADBOVÉ BRAMBORY



OBSAH

Karanténní škodlivé organismy pro EU významné pro brambor (příloha II prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072)	3
Seznam regulovaných nekaranténních škodlivých organismů pro Unii (RNŠO) a určitých rostlin k pěstování – sadby bramboru <i>Solanum tuberosum</i> – s kategoriemi a prahovými hodnotami (příloha IV část G prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072)	4
Opatření s cílem zamezit výskytu RNŠO na sadbě brambor <i>Solanum tuberosum</i> (příloha V část F prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072)	5
Seznam rostlin, rostlinných produktů a jiných předmětů pocházejících z území EU a odpovídající zvláštní požadavky na jejich přemísťování v rámci území EU (příloha VIII prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072)	8
Informace o škodlivých organismech	10
1) Bakterie <i>Clavibacter sepedonicus</i> , dříve <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> , původce bakteriální kroužkovitosti bramboru	10
2) Bakterie <i>Ralstonia solanacearum</i> , původce bakteriální hnědé hniloby bramboru	12
3) Houbový patogen <i>Synchytrium endobioticum</i> , původce rakoviny bramboru	15
4) Hádátka bramborové (<i>Globodera rostochiensis</i>)	17
5) Hádátka nažloutlé (<i>Globodera pallida</i>)	19
6) Hádátka <i>Meloidogyne chitwoodi</i>	21
7) Hádátka <i>Meloidogyne fallax</i>	23
8) Virový patogen Tomato leaf curl New Delhi Virus	26
9) Makadlovka <i>Tecia solanivora</i>	27
10) Dřepčící rodu <i>Epitrix</i> (<i>E. cucumeris</i> , <i>E. papa</i> , <i>E. subcrinita</i> a <i>E. tuberis</i>)	29
11) Bakterie <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>	31
12) Hádátka hlízové (<i>Ditylenchus destructor</i>)	33
13) Fytoplazma <i>Candidatus Phytoplasma solani</i> , původce stolburu bramboru	34
14) Potato spindle tuber viroid, původce větvenovitosti hlíz bramboru	35
15) Příznaky mozaikovitosti způsobené viry (Potato virus A, Potato virus M, Potato virus S, Potato virus X, Potato virus Y) a příznaky působené virem svinutky bramboru (Potato leaf roll virus)	37
16) Bakterie <i>Dickeya</i> spp. a <i>Pectobacterium</i> spp., původci bakteriálního černání stonku a měkké hniloby hlíz bramboru	39
17) Houbový patogen <i>Thanatephorus cucumeris</i> , původce vločkovitosti hlíz bramboru	40
18) Prvok <i>Spongospora subterranea</i> , původce prašné strupovitosti bramboru	41
Chráněné zóny	43

Karanténní škodlivé organismy pro EU významné pro brambor (příloha II prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072)

Část A

Škodlivé organismy, jejichž výskyt není na území EU znám a jejich EPPO kódy	
Houby a řasovky	
1.	<i>Phoma andina</i> [PHOMAN]
2.	<i>Puccinia pittieriana</i> [PUCCPT]
3.	<i>Septoria malagutii</i> [SEPTLM]
4.	<i>Thecaphora solani</i> [THPHSO]
Hmyz a roztoči	
1.	<i>Naupactus leucoloma</i> [GRAGLE]
2.	<i>Premnotrypes</i> spp. (neevropské) [1PREMG]
3.	<i>Tecia solanivora</i> [TECASO]
4.	<i>Nacobbus aberrans</i> [NACOBA]
Viry, viroidy a fytoplazmy	
1.	Viry, viroidy a fytoplazmy bramboru, například: a) Andean potato latent virus [APLV00]; b) Andean potato mottle virus [APMOV0]; c) Arracacha virus B, oca strain [AVBO00]; d) Potato black ringspot virus [PBRSV0]; e) Potato virus T [PVT000]; f) Neevropské izoláty potato virus A, M, S, V, X a Y (včetně Y o , Y n a Y c) a Potato leafroll virus [PVA000, PVM000, PVS000, PVV000, PVX000, PVY000 (včetně Y o , PVYN00, PVYC00)] a [PLRV00].

Část B

Škodlivé organismy, jejichž výskyt je na území EU znám a jejich EPPO kódy	
Bakterie	
1.	<i>Clavibacter sepedonicus</i> [CORBSE]
2.	<i>Ralstonia solanacearum</i> [RALSSL]
Houby a řasovky	
1.	<i>Synchytrium endobioticum</i> [SYNCEN]
Hlístice	
1.	<i>Globodera pallida</i> [HETDPA]
2.	<i>Globodera rostochiensis</i> [HETDRO]
3.	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> [MELGCH]
4.	<i>Meloidogyne fallax</i> [MELGFA]

Seznam regulovaných nekaranténních škodlivých organismů pro Unii (RNŠO) a určitých rostlin k pěstování – sadby bramboru *Solanum tuberosum* – s kategoriemi a prahovými hodnotami (příloha IV část G prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072)

RNŠO nebo příznaky, které RNŠO způsobují	Prahová hodnota u přímého potomstva sadby brambor předcházející základní sadbě brambor		Prahová hodnota u přímého potomstva základní sadby brambor	Prahová hodnota u přímého potomstva certifikované sadby brambor
	PBTC (mateřské rostliny)	PB (rozmnožovací materiál předstupňů)		
Příznaky virové infekce	0 %	0,5 %	4,0 %	10,0 %

RNŠO nebo příznaky, které RNŠO způsobují	Prahová hodnota pro rostlinu k pěstování pro sadbu brambor předcházející základní sadbě brambor		Prahová hodnota pro rostlinu k pěstování pro základní sadbu brambor	Prahová hodnota pro rostlinu k pěstování pro certifikovano u sadbu brambor
	PBTC	PB		
Bakteriální černání stonku a měkká hniloba hlíz bramboru (<i>Dickeya</i> spp. [1DICKG], <i>Pectobacterium</i> spp. [1PECBG])	0 %	Prakticky prosté	Prakticky prosté	Prakticky prosté
<i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i> [LIBEPS]	0 %	0 %	0 %	0 %
<i>Candidatus Phytoplasma solani</i> [PHYPSO]	0 %	0 %	0 %	0 %
<i>Ditylenchus destructor</i> [DITYDE]	0 %	0 %	0 %	0 %
Vločkovitost hlíz bramboru, kterou způsobuje	0 %	1,0 % napadající hlízy na více	5,0 % napadající hlízy na	5,0 % napadající hlízy na více

<i>Thanatephorus cucumeris</i> [RHIZSO]		než 10 % jejich povrchu	více než 10 % jejich povrchu	než 10 % jejich povrchu
Prašná strupovitost bramboru, kterou způsobuje <i>Spongospora</i> <i>subterranea</i> [SPONSU]	0 %	1,0 % napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu	3,0 % napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu	3,0 % napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu
Příznaky mozaikovitosti, které způsobují viry, a příznaky, které způsobuje Potato leaf roll virus [PLRV00]	0 %	0,1 %	0,8 %	6,0 %
Potato spindle tuber viroid [PSTVD0]	0 %	0 %	0 %	0 %

Opatření s cílem zamezit výskytu RNŠO na sadbě brambor *Solanum tuberosum* (příloha V část F prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072)

ÚKZÚZ nebo, pokud je tak vyžadováno, profesionální provozovatel pod úředním dohledem ÚKZÚZ provede kontroly rostlin bramboru a další kroky, aby bylo zajištěno splnění požadavků týkajících se příslušných RNŠO uvedených v následující tabulce:

RNŠO nebo příznaky, které RNŠO způsobují	Požadavky
Bakteriální černání stonku a měkká hniloba hlíz bramboru (<i>Dickeya</i> spp., <i>Pectobacterium</i> spp.)	a) V případě sadby brambor předcházející základní sadbě brambor: úřední prohlídky prokážou, že je získána z matečných rostlin, které jsou prosté <i>Dickeya</i> spp. a <i>Pectobacterium</i> spp. b) V případě všech kategorií: byly pěstované rostliny podrobeny úřední přehlídce porostu ze strany ÚKZÚZ.
<i>Candidatus</i> <i>Liberibacter</i> <i>solanacearum</i>	a) V případě sadby brambor předcházející základní sadbě brambor: úřední prohlídky prokážou, že je získána z matečných rostlin, které jsou prosté <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i> . b) V případě všech kategorií:

	i) rostliny byly vyprodukovány v oblastech, o nichž je známo, že jsou prosté <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>, s ohledem na možný výskyt přenašečů nebo ii) při úředních prohlídkách rostlin na stanovišti produkce provedených ÚKZÚZ od začátku posledního ukončeného vegetačního období nebyly pozorovány příznaky výskytu <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>.
<i>Candidatus</i> Phytoplasma solani	a)V případě sadby brambor předcházející základní sadbě brambor: úřední prohlídky prokážou, že je získána z matečných rostlin, které jsou prosté <i>Candidatus</i> Phytoplasma solani. b)V případě všech kategorií: i) při úředních prohlídkách partie na místě produkce od začátku posledního ukončeného vegetačního období nebyly pozorovány příznaky výskytu <i>Candidatus</i> Phytoplasma solani nebo ii) veškeré rostliny na stanovišti produkce vykazující příznaky byly vytrhány a zlikvidovány včetně dceřiných hlíz u všech partií, v nichž byly v porostu pozorovány příznaky, byly provedeny posklizňové testy hlíz, aby se potvrdila nepřítomnost <i>Candidatus</i> Phytoplasma solani.
Příznaky mozaikovitosti, které způsobují viry a příznaky, které způsobuje —Potato leaf roll virus	a)V případě sadby brambor předcházející základní sadbě brambor: materiál pochází z matečných rostlin, které jsou prosté Potato virus A, Potato virus M, Potato virus S, Potato virus X, Potato virus Y a Potato leaf roll virus. Je-li použita metoda mikrovegetativního množení, ověří se vyhovění požadavkům podle tohoto bodu úředním testováním matečné rostliny, nebo zkouškou matečné rostliny pod úředním dohledem. Je-li použita metoda klonové selekce, ověří se vyhovění požadavkům podle tohoto bodu úředním testováním klonového materiálu, nebo testováním klonového materiálu pod úředním dohledem. b)V případě všech kategorií byly pěstované rostliny podrobeny úřední prohlídce provedené ÚKZÚZ.
Potato spindle tuber viroid	a)V případně klonového materiálu: úřední testování nebo testování pod úředním dohledem prokázalo, že je získán z matečných rostlin, které jsou prosté Potato spindle tuber viroid. b)V případě sadby brambor předcházející základní sadbě brambor a základní sadby brambor: nebyly prokázány žádné příznaky Potato spindle tuber viroid nebo

	u každé partie byly provedeny úřední testy hlíz po sklizni a dané hlízy byly shledány prosté Potato spindle tuber viroid. c)V případě certifikované sadby brambor úřední prohlídka prokázala, že je prostá tohoto škodlivého organismu, a testování se provádí, jsou-li pozorovány jakékoliv příznaky výskytu tohoto škodlivého organismu.
Příznaky virové infekce	Při úřední prohlídce přímého potomstva (dceřiných hlíz) nepřekračuje množství rostlin s příznaky napadení procentuální podíl, který uvádí příloha IV.
<i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>	ÚKZÚZ podrobil partie úřední prohlídce a potvrzuje, že odpovídají příslušným ustanovením přílohy IV.
<i>Ditylenchus destructor</i>	ÚKZÚZ podrobil partie úřední prohlídce a potvrzuje, že odpovídají příslušným ustanovením přílohy IV.
Vločkovitost hlíz bramboru napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu, kterou způsobuje <i>Thanatephorus cucumeris</i>	ÚKZÚZ podrobil partie úřední prohlídce a potvrzuje, že odpovídají příslušným ustanovením přílohy IV.
Prašná strupovitost bramboru napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu, kterou způsobuje <i>Spongospora subterranea</i>	ÚKZÚZ podrobil partie úřední prohlídce a potvrzuje, že odpovídají příslušným ustanovením přílohy IV.

Kromě toho ÚKZÚZ provede úřední prohlídky s cílem zajistit, že výskyt RNŠO na pěstovaných rostlinách nepřekročí prahové hodnoty uvedené v této tabulce:

RNŠO nebo příznaky, které RNŠO způsobují	Prahová hodnota pro pěstované rostliny pro sadbu brambor předcházející základní sadbě brambor		Prahová hodnota pro pěstované rostliny pro základní sadbu brambor	Prahová hodnota pro pěstované rostliny pro certifikovanou sadbu brambor
	PBTC	PB		
Bakteriální černání stonku a měkká hniloba hlíz bramboru (<i>Dickeya</i> spp. [1DICKG], <i>Pectobacterium</i> spp. [1PECBG])	0 %	0 %	1,0 %	4,0 %

<i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i> [LIBEPS]	0 %	0 %	0 %	0 %
<i>Candidatus Phytoplasma solani</i> [PHYPSO]	0 %	0 %	0 %	0 %
Příznaky mozaikovitosti, které způsobují viry a příznaky, které způsobuje potato leaf roll virus [PLRV00]	0 %	0,1 %	0,8 %	6,0 %
Potato spindle tuber viroid [PSTVD0]	0 %	0 %	0 %	0 %

Seznam rostlin, rostlinných produktů a jiných předmětů pocházejících z území EU a odpovídající zvláštní požadavky na jejich přemísťování v rámci území EU (příloha VIII prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072)

ÚKZÚZ nebo profesionální provozovatelé pod úředním dohledem ÚKZÚZ zkontrolují, v nejvhodnějším termínu pro zjištění příslušného škodlivého organismu, splnění požadavků vymezených v následující tabulce:

Rostliny, rostlinné produkty a jiné předměty		Požadavky
1.	Hlízy <i>Solanum tuberosum</i> určené k pěstování	Úřední potvrzení, že byla splněna ustanovení práva EU týkající se potírání <i>Synchytrium endobioticum</i>
2.	Hlízy <i>Solanum tuberosum</i> určené k pěstování	Úřední potvrzení, že: a) hlízy pocházejí z oblasti, o níž je známo, že je prostá <i>Clavibacter sepedonicus</i> , nebo b) byla splněna ustanovení práva EU týkající se potírání <i>Clavibacter sepedonicus</i> .
3.	Hlízy <i>Solanum tuberosum</i> určené k pěstování	Úřední potvrzení, že hlízy pocházejí: a) z oblastí, kde není znám výskyt <i>Ralstonia solanacearum</i> , nebo b) z místa produkce shledaného prostým <i>Ralstonia solanacearum</i> , nebo považovaného za

		prosté uvedeného organismu v důsledku provedení vhodného postupu s cílem eradikace <i>Ralstonia solanacearum</i> .
4.	Hlízy <i>Solanum tuberosum</i> určené k pěstování	Úřední potvrzení, že hlízy pocházejí: a) z oblastí, kde není znám výskyt <i>Meloidogyne chitwoodi</i> a <i>Meloidogyne fallax</i>, nebo b) z oblastí, kde je znám výskyt <i>Meloidogyne chitwoodi</i> a <i>Meloidogyne fallax</i>, a: (i) hlízy pocházejí z místa produkce, které bylo shledáno prostým <i>Meloidogyne chitwoodi</i> a <i>Meloidogyne fallax</i> na základě každoročního průzkumu hostitelských porostů vizuální prohlídkou hostitelských rostlin ve vhodných termínech a vizuální prohlídkou na povrchu i na řezu hlíz po sklizni z porostů brambor pěstovaných na místě produkce, nebo (ii) hlízy byly po sklizni namátkově vzorkovány a zkontrolovány na přítomnost příznaků po použití vhodné metody, která tyto příznaky vyvolává, nebo byly laboratorně testovány, a kromě toho byly rovněž vizuálně prohlédnuty na povrchu i na řezu ve vhodných termínech pro zjištění výskytu příslušných škodlivých organismů a při každém uzavírání obalů nebo kontejnerů před přemístěním a byly shledány prostými příznaků výskytu.
5.	Hlízy <i>Solanum tuberosum</i> , určené k pěstování, vyjma hlíz, které mají být pěstovány v souladu s čl. 4 odst. 4 písm. b) směrnice Rady 2007/33/ES (tzn. hlízy určené k produkci sadby, která má být použita v rámci stejného produkčního místa v úředně stanovené oblasti pro pěstování sadby brambor)	Úřední potvrzení, že byla splněna ustanovení práva EU týkající se potírání <i>Globodera pallida</i> a <i>Globodera rostochiensis</i> .
6.	Hlízy <i>Solanum tuberosum</i> určené k pěstování, vyjma hlíz odrůd úředně povolených nejméně v jednom členském	Úřední potvrzení, že hlízy: a) patří k výběru a b) byly vyprodukovány v EU a

	státě podle směrnice 2002/53/ES (tzn. hlízy odrůd, které nejsou zapsány ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin EU)	c) byly získány v přímé linii z materiálu, který byl udržován ve vhodných podmínkách a podroben v EU úřednímu karanténnímu testování a shledán při těchto testech prostým karanténních škodlivých organismů pro EU.
7.	Rostliny určené k pěstování čeledí <i>Cucurbitaceae</i> a <i>Solanaceae</i>, kromě osiva, pocházející z oblastí: a) kde není znám výskyt <i>Bemisia tabaci</i> nebo jiných přenašečů Tomato leaf curl New Delhi virus; b) kde je znám výskyt <i>Bemisia tabaci</i> nebo jiných přenašečů Tomato leaf curl New Delhi virus	Úřední potvrzení*, že: a) rostliny pocházejí z oblasti, o níž je známo, že je prostá Tomato leaf curl New Delhi virus, nebo b) na rostlinách během celého vegetačního období nebyly pozorovány příznaky výskytu Tomato leaf curl New Delhi virus; Úřední potvrzení*, že: a) rostliny pocházejí z oblasti, o níž je známo, že je prostá Tomato leaf curl New Delhi virus, nebo b) na rostlinách během celého vegetačního období nebyly pozorovány příznaky výskytu Tomato leaf curl New Delhi Virus a i) místo jejich produkce bylo při úředních prohlídkách provedených ve vhodných termínech pro zjištění příslušného škodlivého organismu shledáno prostým <i>Bemisia tabaci</i> a jiných přenašečů Tomato leaf curl New Delhi virus nebo ii) rostliny byly podrobeny účinnému ošetření, které zajišťuje eradikaci <i>Bemisia tabaci</i> a jiných přenašečů Tomato leaf curl New Delhi virus.

*„úředním potvrzením“ se rozumí rostlinolékařský pas

Informace o škodlivých organismech

- 1) Bakterie *Clavibacter sepedonicus*, dříve *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, původce bakteriální kroužkovitosti bramboru

Příznaky napadení nadzemní části rostliny:

Příznaky jsou často variabilní. Většinou jsou příznaky na nadzemních orgánech infikovaných rostlin velmi vzácné, choroba se zpravidla vyskytuje latentně. Na nadzemních částech infikovaných rostlin se první příznaky choroby mohou objevit na začátku kvetení v podobě vadnutí lístků nebo celých listů v nejteplejší části dne. Během noci se však turgor listů opět obnoví. Častěji se příznaky slabého vadnutí projevují v druhé polovině vegetace, zpravidla až koncem srpna, případně i později. Listy napadených trsů jsou zpočátku světle zelené, při silnějším napadení pletivo v mezižilkových polích žloutne a nekrotizuje. Poté následuje okrajová nekróza lístků a jejich lžícovité svinování okolo střední žilky. Diskolorace bývá intenzivnější na vrcholových lístcích než na bazální části složeného listu. Nakonec celý stonek odumře. Příznaky vadnutí a odumírání se mohou projevit pouze na některých stoncích infikovaného trsu. Na příčném řezu napadenými stonky je někdy patrné zhnědnutí cév. Když se báze stonku se zhnědlými cévami stiskne, obvykle z nich vytéká krémově zbarvený exsudát. V letech, kdy je jaro chladné a léto teplé, se může v trsu objevit jeden nebo více zakrnělých stonků, zatímco zbývající jsou normálně vysoké.

Příznaky napadení na hlízách:

Poměrně charakteristické jsou příznaky patrné na podélném řezu hlízami. Objevují se na hlízách buď před sklizní anebo až po sklizni. Mohou se vyskytovat jen na některých hlízách infikované rostliny. Prvním příznakem je slabá sklovitost či průsvitnost pletiv okolo vodivého systému, zejména poblíž pupku, aniž by tato pletiva byla změkklá. Vaskulární pletiva poblíž pupku mohou být o něco tmavší, než je normální zbarvení. Dalším snadno identifikovatelným příznakem je krémově žluté až slabě hnědé zbarvení části nebo celého vaskulárního prstence. Při slabém stisku rozpůlené hlízy lze pak z této diskolorované a změkklé zóny vytlačit mléčně bílý sliz nebo smetanově sýrovitou hmotu. V pokročilé fázi choroby mohou být pletiva v blízkosti cévních svazků rozložena a mezi korovou částí a dřevem hlízy vznikají trhliny či dutiny a zhnědlé léze sahají až ke slupce. V některých případech se lokální rozklad pletiva a vznik dutin v místě cévních svazků projeví také na povrchu hlíz, a to v podobě prasklin nebo nehlubokých jamek, které jsou často na okrajích načervenalé hnědé.

Životní cyklus:

Po vysázení infikovaných hlíz se bakterie velmi rychle pomnožují a šíří se cévními svazky do stonku a řepíků. Odtud se dostanou do kořenů a dospívajících dceřiných hlíz. Bakterie zřejmě nepřetrvává v půdě během zimy. Může však přežívat a zůstat infekční na bramborových pytlicích, stěnách kůlen, strojním a dalším zařízení, jakož i v rostlinách vyrostlých z nesebraných hlíz. Bakterie zůstane infekční při teplotách kolem 0 °C nejméně 18 měsíců na pytlech a v infikovaných bramborových stoncích 63 měsíců. Obecně se počítá se schopností přežívání bakterie na povrchu výše jmenovaných objektů řádově v rocích, v půdě bez rostlinných zbytků řádově v měsících a ve vodě řádově v týdnech. Bakterie má relativně nízké teplotní optimum pro růst (21 °C), je proto hlavně vázána na chladnější oblasti.

Způsoby šíření:

K šíření z rostliny na rostlinu v polních podmínkách může docházet mechanizačními prostředky. Pokusně byl prokázán přenos patogenu i některými druhy hmyzu, včetně mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata*). Pro šíření choroby má největší význam infikovaná sadba brambor a kontaminované kontejnery, zařízení, budovy a stroje použité při produkci brambor. K šíření nákazy může dojít při krájení sadby a při použití sázecích strojů s napichovacím ústrojím. Významnou roli v přežívání původce bakteriální kroužkovitosti a jeho následného přenosu hrají plevelné brambory na kontaminovaných pozemcích.

Status výskytu v ČR:

Výskyt přechodný, pod úředním dozorem, probíhá eradikace.

Fytosanitární regulace:

Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy II](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Zvláštní požadavky na přemísťování hlíz bramboru (*Solanum tuberosum*) k pěstování v rámci EU jsou uvedeny v [příloze VIII](#) bodu 6 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Tyto hlízy musí mít úřední potvrzení, že pocházejí z oblasti, o níž je známo, že je prostá bakterie, nebo byla splněna ustanovení práva EU týkající se potírání bakterie.

Další opatření k zabezpečení ochrany proti zavlékání a šíření bakterie v ČR stanovuje vyhláška č. 331/2004 Sb., o opatřeních k zabezpečení ochrany proti zavlékání a šíření původce bakteriální kroužkovitosti bramboru a bakteriální hnědé hniloby, ve znění pozdějších předpisů, která je v souladu se směrnicí Rady č. 93/85/EHS, o ochraně proti bakteriální kroužkovitosti bramboru, ve znění pozdějších předpisů. Při zjištění výskytu bakterie na území ČR nařídí ÚKZÚZ mimořádná rostlinolékařská opatření k zabránění jeho šíření a k eradikaci v souladu s touto vyhláškou. Tato opatření zahrnují mimo jiné zákaz výsadby zamořených hlíz bramboru, omezení možnosti naložení se zamořenými i pravděpodobně zamořenými hlízami bramboru, povinnou očistu a dezinfekci zařízení, strojů, dopravních prostředků, skladů i jiných objektů a obalového materiálu a omezení pěstování bramboru ve vymezeném zamořeném území na zamořených i ostatních pozemcích.

Patogen je zařazen v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: R. Zavadil, archiv ÚKZÚZ

2) Bakterie *Ralstonia solanacearum*, původce bakteriální hnědé hniloby bramboru

Príznaky napadení nadzemní části rostliny:

První symptomy se objevují v nejteplejším období dne v podobě vadnutí směrem od vrcholu rostliny dolů, přičemž okraje listů jsou mírně svinuté. Rostlina zpočátku obvykle přes noc

regeneruje, pokud ne, rychle hyne. Listy jsou často bronzově zbarvené. Později jsou na částech stonků patrné sklovité až hnědé pruhy, zvláště u mladých rostlin. Nakonec stonky polehnou. Na řezu stonků po zmáčknutí dochází obvykle z napadených cévních svazků k výronu bělavého až hnědě zbarveného bakteriálního slizu. Pokud se vloží takovýto stonek do nádoby s vodou, bakteriální sliz vytékající z napadených cévních svazků na řezu stonku tvoří efekt „obráceného cigaretového dýmu“ na rozdíl od jiných bakterióz, u kterých se bakteriální sliz rozplývá ve vodě do všech stran jako mlhovina.

Příznaky napadení na hlízách:

Symptomy na hlíze závisí na stadiu vývoje choroby. Charakteristický je bakteriální sliz, který často vystupuje z poněkud vpadlého, někdy šedočerně zbarveného pupku hlízy a také z oček. Po omytí hlíz jsou pak zřetelné barevné diskolorace kolem oček. V místech, kde bakteriální sliz na hlíze zaschne, jsou přilepené částčky půdy. Při podélném řezu hlízou má prstenec cévních svazků a okolní pletivo (do vzdálenosti až 5 mm od cévního svazku) matné, sklovitě žluté až hnědě zbarvení. Z takto zbarvených cévních svazků často samovolně (bez tlaku na hlízu) vystupuje krémový nebo špinavě hnědý, slizovitý bakteriální exsudát. V pokročilém stadiu napadení může docházet k sekundární infekci dalšími mikroorganismy způsobujícími hnilobu, která mění napadenou tkáň v páchnoucí hmotu. Vnější symptomy mohou a nemusí být patrné v závislosti na rozvoji choroby.

Životní cyklus:

Do rostliny proniká patogen různými poraněními na stonku a kořeni nebo také průduchy. Uvnitř rostliny se potom bakterie šíří cévními svazky, přičemž intenzivnější výskyt je při vyšších teplotách. Následuje osídlení vodivého systému, kde bakterie přilnou ke stěně cévy, nebo ji zcela vyplní. Ucpání cév bakteriálními buňkami je hlavní příčinou vadnutí, které je nejintenzivnější při 24-27 °C. Vyšší procento napadení je spojeno s vysokou vlhkostí půdy a deštivým průběhem počasí během vegetace. Půdní vlhkost je důležitým faktorem, který ovlivňuje množení a přežívání patogenu. Bakterie může přezimovat v rostlinných zbytcích nebo v napadené rostlině, volně žijících hostitelích, v semenech nebo vegetativních orgánech jako jsou hlízy. Bakterie mohou přežít po dlouhou dobu ve vodě (až 40 let při teplotě 20-25 °C v čisté vodě). Infikovanou zeminu nelze znovu použít pro citlivé plodiny po několik let.

Způsoby šíření:

Bakterie se může šířit půdou, ve které přežívá podle typu půdy, jejího zpracování a teploty od 6 měsíců až do 14 let, záplavovou a závlahovou vodou, odpadními vodami (např. z podniků, které průmyslově zpracovávají nebo balí brambory), kontaminovaným zemědělským nářadím včetně skladovací mechanizace, zbytky napadených hostitelských rostlin. Zmiňován je i přenos infikovanými semeny a hmyzem. Rezervoárem infekce může být řada druhů plevelných a divoce rostoucích rostlin, zvláště rostlin rostoucích na březích vodních toků (především se jedná o lilek potměchuť). Za nejvýznamnější způsob šíření bakterie je považována výsadba infikované bramborové sadby. Infekce může mít latentní podobu, kterou mohou způsobit nepříznivé podmínky pro rozvoj patogenu nebo nízká virulence patogenu. Latentně infikované hlízy jsou nejpravděpodobnějším zdrojem infekce a prostředkem k zavlečení bakterie do nových oblastí.

Status výskytu v ČR:

Výskyt přechodný, pod úředním dozorem, probíhá eradikace.

Fytosanitární regulace:

Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy II](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Prováděcí nařízení mimo jiné zakazuje (v příloze VI) dovoz sadby bramboru ze všech třetích zemí kromě Švýcarska a dovoz konzumních brambor ze všech třetích zemí kromě Alžírsko, Egypta, Izraele, Libye, Maroka, Sýrie, Švýcarska, Tuniska a Turecka, a kromě evropských třetích zemí, které jsou uznány za prosté původce bakteriální kroužkovitosti bramboru nebo jejichž právní předpisy jsou uznané jako rovnocenné pravidlům EU týkajícím se ochrany před tímto patogenem.

Zvláštní požadavky na přemísťování hlíz bramboru (*Solanum tuberosum*) k pěstování v rámci EU jsou uvedeny v [příloze VIII](#) bodu 7 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Tyto hlízy musí mít úřední potvrzení, že pocházejí z oblastí, kde není znám výskyt bakterie, nebo z místa produkce shledaného prostým bakterie, nebo považovaného za prosté bakterie v důsledku provedení vhodného postupu s cílem eradikace bakterie.

Zvláštní požadavky na přemísťování osiva bramboru (*Solanum tuberosum*) v rámci EU jsou uvedeny v [příloze VIII](#) bodu 21 téhož prováděcího nařízení. Osivo musí mít úřední potvrzení, že pochází z rostlin splňujících příslušné požadavky a že pochází z oblastí, o nichž je známo, že jsou prosté bakterie, nebo splňuje všechny následující požadavky: bylo vyprodukováno na stanovišti, na kterém nebyly od začátku posledního vegetačního období pozorovány žádné příznaky choroby způsobované stanovenými karanténními škodlivými organismy pro EU; bylo vyprodukováno na stanovišti, na kterém je zajištěna prevence styku se zaměstnanci a předměty, jako jsou nástroje, stroje, vozidla, nádoby a obalový materiál, z jiných stanovišť produkujících lilkovité rostliny a příslušná hygienická opatření k zamezení infekce, a kde se používá pouze voda prostá bakterie a dále *Clavibacter sepedonicus* a *Synchytrium endobioticum*.

Další fytosanitární opatření proti tomuto patogenu v ČR stanovuje vyhláška č. 331/2004 Sb., o opatřeních k zabezpečení ochrany proti zavlečení a šíření původce bakteriální kroužkovitosti bramboru a bakteriální hnědé hniloby, ve znění pozdějších předpisů, která je v souladu se směrnicí Rady 98/57/ES, o ochraně proti *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al., ve znění směrnice Komise 2006/63/ES. Při zjištění výskytu *R. solanacearum* na území ČR nařizuje ÚKZÚZ mimořádná rostlinolékařská opatření k zabránění šíření a k eradikaci patogenu v souladu s touto vyhláškou. Tato opatření zahrnují mimo jiné zákaz výsadby zamořených hlíz bramboru, omezení možnosti naložení se zamořenými i pravděpodobně zamořenými hlízami bramboru, povinnou očistu a dezinfekci zařízení, strojů, dopravních prostředků, skladů i jiných objektů a obalového materiálu a omezení pěstování bramboru a rajčete ve vymezeném zamořeném území na zamořených i ostatních pozemcích.

Patogen je zařazen v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: R. Zavadil, archiv ÚKZÚZ

3) Houbový patogen *Synchytrium endobioticum*, původce rakoviny bramboru

Příznaky napadení nadzemní části rostliny:

Příznaky nebývají výrazné, zjevná bývá občasná ztráta vitality rostliny, případně se na nadzemních pupenech, bázích stonků či listech mohou tvořit drobné zelené bradavičnaté nádorky.

Příznaky napadení na hlízách:

Houba napadá zárodky hlíz a hlízy bramboru, nikdy však ne kořeny. Raná infekce vyvíjejících se hlíz ústí v jejich deformace a houbovitou strukturu. U starších hlíz jsou napadána jen očka. Napadení se projevuje typickými bradavičnatě–květákovitými útvary, zprvu bílými, později, jsou-li vystaveny světlu, zelenými. Nakonec nádory tmavnou a posléze se rozpadají, za vlhka hnijí. Vyvíjejí se nejen na poli, ale i ve skládkách. Při silné infekci se může celá hlíza přeměnit v nádor. Podobné nádory se tvoří i na stolonech.

Životní cyklus:

Patogen je obligátní parazit, který neprodukuje hyfy, ale sporangia, obsahující 200–300 pohyblivých zoospor. V jarním období, při teplotě nad 5 °C a dostatečné vlhkosti, začnou tzv. zimní sporangia, uložená v tlejících nádozech, klíčit a uvolňovat jednobuněčné zoospory. Ty jsou opatřeny bičíkem umožňujícím pohybovat se ve vodním filmu půdy a vyhledat hostitele. Bičík pak odpadá a zoospora vniká do hostitelské buňky. Ta se výrazně zvětšuje a uzavřená houba vytváří krátkodobé, rychle se reprodukcující stadium, zvané letní sporangium. Z něj se početné zoospory uvolňují a infikují sousední buňky, které v produkci letních sporangií pokračují. Tento cyklus se opakuje tak dlouho, dokud jsou podmínky infekce vhodné. V této fázi jsou pletiva hostitele již výrazně napadena. Okolní buňky zduřují a pletiva získávají charakteristický „květákovitý“ vzhled.

Za nepříznivých podmínek (např. stres z nedostatku vody) se mohou zoospory spájet a tvořit zygotu. V tom případě hostitelská buňka nezduřuje, ale dělí se. Stěna hostitelské buňky zůstává pevně připojena a vytváří vnější vrstvu odolnému, tlustostěnnému zimnímu sporangiu. To dozrává a dostává se do půdy z rozpadlých nádorů. Zimní sporangia mohou zůstat infekční i po dobu 30 a více let.

Rozhodující vliv na výskyt rakoviny bramboru mají teploty a srážky. Chladnější a vlhčí klima ve středních a vyšších polohách jsou pro výskyt a přežívání choroby nejprůzlivější. Optimální teplota pro vznik infekce je kolem 15 °C, přibližnou biologickou hranici je u nás izohyeta 600–700 mm.

Patogen vytváří řadu patotypů, definovaných jejich virulencí k diferenciacním odrůdám brambor. V Evropě převládá tzv. základní patotyp 1, ačkoli jen na území České republiky byla kromě něj popsána i řada tzv. agresivních patotypů, napadajících jinak odolné odrůdy.

Způsoby šíření:

Sporangia jsou schopná projít bez újmy trávicím traktem hospodářských zvířat a tím pádem mohou být při zkrmování zamořených brambor šířena i jejich fekáliemi. Základním zdrojem šíření na větší vzdálenosti jsou napadené hlízy a zamořená zemina, ať již ulpívající na hlízách (třeba i rezistentních odrůd) či na jiných, v zamořené zemině pěstovaných rostlinách, na zemědělské technice, obuvi pracovníků apod. V lokálním měřítku může sehrát roli např. kontaminovaná závlahová voda, nevhodné využití zamořených škrobářenských zdrtek atd.

Status výskytu v ČR:

Vyskytuje se, pod úředním dozorem, probíhá eradikace.

Fytosanitární regulace:

Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy II](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Zvláštní požadavky na přemísťování hlíz bramboru (*Solanum tuberosum*) k pěstování v rámci EU jsou uvedeny v [příloze VIII](#) bodu 5 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Tyto hlízy musí mít úřední potvrzení, že byla splněna ustanovení práva EU týkající se potírání patogenu.

Další fytosanitární opatření proti tomuto patogenu v ČR stanovuje vyhláška č. 332/2004 Sb., o opatřeních k zabezpečení ochrany proti zavlékání a šíření původce rakoviny bramboru, hádátka bramborového a hádátka nažloutlého, ve znění pozdějších předpisů, která je v souladu se směrnicí Rady 69/464/EHS o ochraně proti rakovině bramboru. Po potvrzení výskytu patogenu na území ČR nařizuje ÚKZÚZ mimořádná rostlinolékařská opatření v souladu s uvedenou vyhláškou. Tato opatření zahrnují mimo jiné likvidování rostlin nebo jejich částí s nádory rakoviny v roce zjištění výskytu patogenu, vyhledávání a likvidování planě rostoucích hostitelských rostlin, zákaz pěstování hostitelských rostlin a rostlin určených k přesázení na jiné pozemky (školkařské výpěstky, zeleninová sadba, cibule květin, sazečky apod.) na zamořených pozemcích a uchovávání těchto rostlin způsobem, při němž může dojít k jejich kontaktu se zamořenou zeminou, omezení možnosti naložení se zamořenými hlízami bramboru, povinnou očistu a dezinfekci strojů, dopravních prostředků, náradí, obuvi, objektů a obalového materiálu.

Patogen je zařazen v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: V. Gaar, archiv ÚKZÚZ

4) Hád'átka bramborové (*Globodera rostochiensis*)

Popis:

Cysty jsou oplodněné a odumřelé samičky, velké 0,5–0,9 mm. Mají kulovitý nebo hruškovitý tvar se zakulaceným zadním koncem. Barva cyst se mění z bílé přes žlutou na skořicově hnědou. Zralé cysty a samičky jsou viditelné pouhým okem a vypadají jako nepatrné bílé, žluté nebo hnědé kuličky ulpívající na povrchu kořenů. Volně žijící samci mají červovitý vzhled a jsou cca 1,5 mm dlouzí.

Příznaky poškození:

Napadené rostliny často nevykazují žádné zjevné příznaky přítomnosti hád'átka bramborového nebo jsou příznaky jen slabé. Na silně zamořeném pozemku lze již pozorovat rostliny slabšího růstu, často v ohniscích, která se s každým následným pěstováním brambor ve směru prováděných polních prací zvětšují. Rostliny žloutnou, tvoří málo stonků, kořenový systém je slabý, listy jsou malé, brzy žloutnou a ze spodních pater časem odpadávají. Proces barevných změn probíhá odspodu rostlin směrem vzhůru. Násada hlíz je malá a již při slabých příznacích na listech může být redukována velikost hlíz. Od poloviny června lze na kořenech náchylných odrůd brambor pozorovat přítomnost bělavých samiček, později pak tmavohnědých cyst. Cysty se mohou vyvíjet i na hlízách.

Životní cyklus:

Hád'átka bramborové je přisedlý endoparazit s výrazným pohlavním dimorfismem. Líhnutí do 2. larválního stadia probíhá ve vaječném obalu (dormantní stadium životního cyklu). Líhnutí začíná na chemický podnět kořenového difuzátu hostitele. Larvy 2. stadia (tzv. invazní) pak vstupují do hostitele a pronikají až k buňkám primární kůry kořene. Zde se jejich chování změní. Styletem postupně napichují okolní buňky a ta, která neprojeví obranný mechanismus, se stane počáteční syncytiální buňkou. Rozpadem buněčných stěn a spojením protoplastů

sousedních buněk se začne vytvářet mnohojaderná struktura, syncytium, které larvě a později samičce poskytuje výživu po zbytek života. Přisedlé larvy procházejí dvěma dalšími vývojovými stadii a mění se v mladé samičky. Samičky postupně duří, až protrhnou zadní částí těla pokožku kořene, kde jsou oplodněny červovitými, aktivně se pohybujícími samečky, kteří následně hynou. Po kopulaci samičky zůstávají i nadále hlavovou částí v kořenu, postupně hynou a jejich těla se zpevňují, tmavnou (hnědnou) a vzniká tzv. cysta, která obsahuje většinou 200–500 vajíček a představuje velice účinný ochranný obal pro budoucí generaci. Cysty později opadávají z povrchu kořenů do půdy, kde se vajíčka mohou líhnout a larvy druhého stadia pak napadat kořeny hostitele. Uvolňování těchto juvenilních stadií probíhá v průběhu několika let, většina je však uvolněna v prvních šesti letech. Cysty však také mohou zůstat v dormanci a stát se tak zdrojem infekce pro budoucí plodiny. Při absenci lilkovitých rostlin mohou cysty zůstat životné po mnoho let. V podmínkách mírného pásma bývá zpravidla jedna generace za rok.

Způsoby šíření:

Aktivní šíření hád'átek vlastním pohybem je zanedbatelné (až na výjimky nejsou schopna za svůj život překonat vzdálenost delší než 1 m). Hlavním způsobem jejich šíření je šíření pasivní prostřednictvím cyst ulpěných spolu se zeminou na hlízách bramboru, školkařských výpěstcích, hlízách, oddencích a cibulích dalších rostlin, na rostlinách s kořeny, na strojích, náradí, přepravních obalech, obuvi apod.

Status výskytu v ČR:

Vyskytuje se jen na některých částech území, pod úředním dozorem, probíhá eradikace.

Fytosanitární regulace:

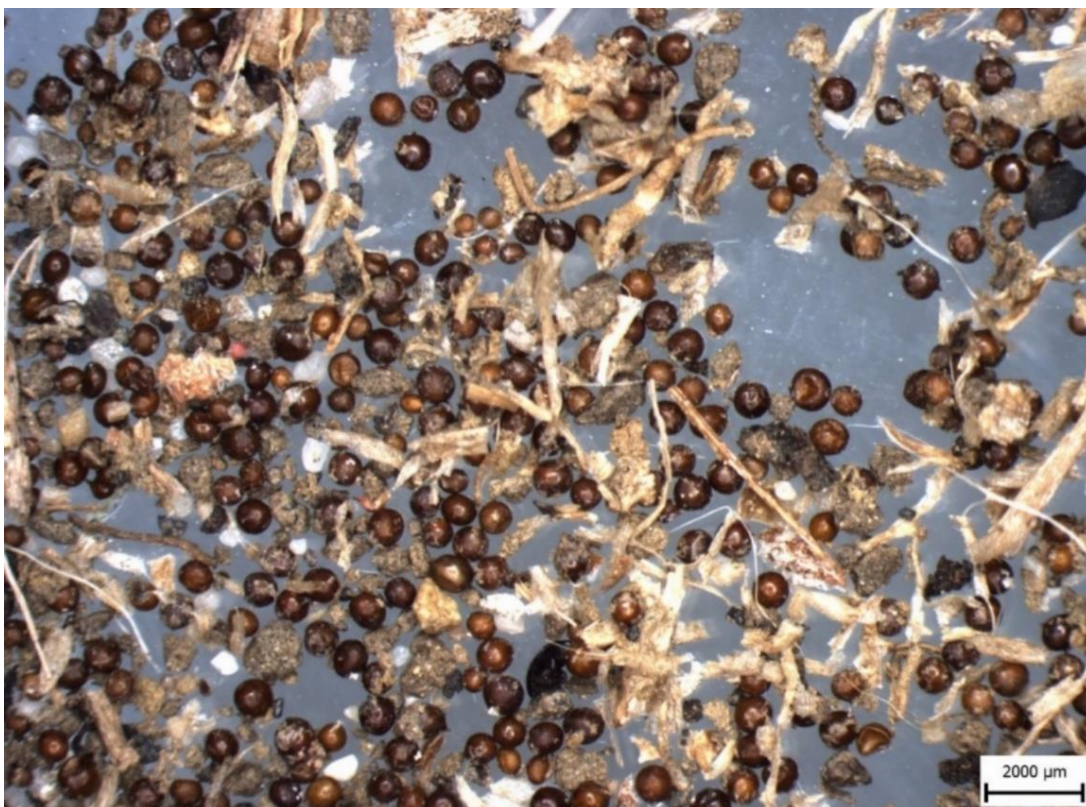
Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy II](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Zvláštní požadavky na přemísťování hlíz bramboru (*Solanum tuberosum*) k pěstování v rámci EU, vyjma hlíz, které mají být pěstovány v souladu s čl. 4 odst. 4 písm. b) směrnice Rady 2007/33/ES (týká se sadbových brambor určených k použití v rámci stejného produkčního místa v úředně stanovené oblasti pro pěstování sadby brambor) jsou uvedeny v [příloze VIII](#) bodu 9 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Tyto hlízy musí mít úřední potvrzení, že byla splněna ustanovení práva EU týkající se potírání hád'átka.

Ustanovení EU pro boj proti hád'átku bramborovému jsou uvedena ve směrnici Rady 2007/33/ES a pro území ČR ve vyhlášce č. 75/2010 Sb., o opatřeních k zabezpečení ochrany proti zavlékání a šíření hád'átka bramborového a hád'átka nažloutlého a o změně vyhlášky č. 332/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Vyhláška stanovuje mimo jiné požadavky na pozemky, na nichž mají být pěstovány sadbové brambory, pokyny k zjišťování a evidenci výskytu hád'átka bramborového a hád'átka nažloutlého a opatření při zjištění podezření z výskytu těchto hád'átek a po potvrzení jejich výskytu.

Hád'átko bramborové je zařazeno v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: V. Čermák, archiv ÚKZÚZ

5) Hád'átka nažloutlé (*Globodera pallida*)

Popis:

Cysty jsou oplodněné a odumřelé samičky, velké 0,5–0,9 mm. Mají kulovitý nebo hruškovitý tvar se zakulaceným zadním koncem. Bílá barva cysty se po smrti samičky mění ihned na skořicově hnědou, bez přechodné žluté barvy. Zralé cysty a samičky jsou viditelné pouhým okem a vypadají jako nepatrné bílé nebo skořicově hnědé kuličky ulpívající na povrchu kořenů. Volně žijící samci mají červovitý vzhled a jsou cca 1,5 mm dlouzí.

Příznaky poškození:

Napadené rostliny často nevykazují žádné zjevné příznaky přítomnosti hád'átka nažloutlého nebo jen slabé. Na silně zamořeném pozemku lze již pozorovat rostliny slabšího růstu, často v ohniscích, která se s každým následným pěstováním brambor ve směru prováděných polních prací zvětšují. Rostliny žloutnou, tvoří málo stonků, kořenový systém je slabý, listy jsou malé, brzy žloutnou a ze spodních pater časem odpadávají. Proces barevných změn probíhá odspodu rostlin směrem vzhůru. Násada hlíz je malá a již při slabých příznacích na listech může být redukována velikost hlíz. Od poloviny června lze na kořenech náchylných odrůd brambor pozorovat přítomnost bělavých samiček, později pak hnědých cyst. Cysty se mohou vyvíjet i na hlízách.

Životní cyklus:

Hád'átka nažloutlé je přisedlý endoparazit s výrazným pohlavním dimorfismem. Líhnutí do 2. larválního stadia probíhá ve vaječném obalu (dormantní stadium životního cyklu). Líhnutí začíná na chemický podnět kořenového difuzátu hostitele. Larvy 2. stadia (tzv. invazní) pak vstupují do hostitele a pronikají až k buňkám primární kůry kořene. Zde se jejich chování změní. Styletem postupně napichují okolní buňky a ta, která neprojeví obranný mechanismus,

se stane iniciální syncytiální buňkou. Rozpadem buněčných stěn a spojením protoplastů sousedních buněk se začne vytvářet mnohojaderná struktura, syncytium, které jim poskytuje výživu po zbytek jejich života. Přisedlé larvy procházejí dvěma dalšími vývojovými stadii a mění se v mladé samičky. Samičky postupně duří, až protrhnou zadní částí těla pokožku kořene, kde jsou oplodněny červovitými, aktivně se pohybujícími samečkami, kteří následně hynou. Po kopulaci samičky zůstávají i nadále hlavovou částí v kořenu, postupně hynou a jejich těla se zpevňují, tmavnou (hnědnou) a vzniká tzv. cysta, která obsahuje většinou 200–500 vajíček a představuje velice účinný ochranný obal pro budoucí generaci. Cysty později opadávají z povrchu kořenů do půdy, kde se vajíčka mohou líhnout a larvy druhého stadia pak napadat kořeny hostitele. Uvolňování těchto juvenilních stadií probíhá v průběhu několika let, většina je však uvolněna v prvních šesti letech, tempo poklesu početnosti populace je ale pomalejší než u hád'átka bramborového. Cysty však také mohou zůstat v dormanci a stát se tak zdrojem infekce pro budoucí plodiny. Při absenci lilkovitých rostlin mohou cysty zůstat životné po mnoho let. V podmínkách mírného pásma bývá zpravidla jedna generace za rok.

Způsoby šíření:

Aktivní šíření hád'átek vlastním pohybem je zanedbatelné (až na výjimky nejsou schopna za svůj život překonat vzdálenost delší než 1 m). Hlavním způsobem jejich šíření je šíření pasivní prostřednictvím cyst ulpěných spolu se zeminou na hlízách bramboru, školkařských výpěstcích, hlízách, oddencích a cibulích dalších rostlin, na rostlinách s kořeny, na strojích, nářadí, přepravních obalech, obuvi apod.

Status výskytu v ČR:

Vyskytuje se jen na některých částech území, pod úředním dozorem, probíhá eradikace.

Fytosanitární regulace:

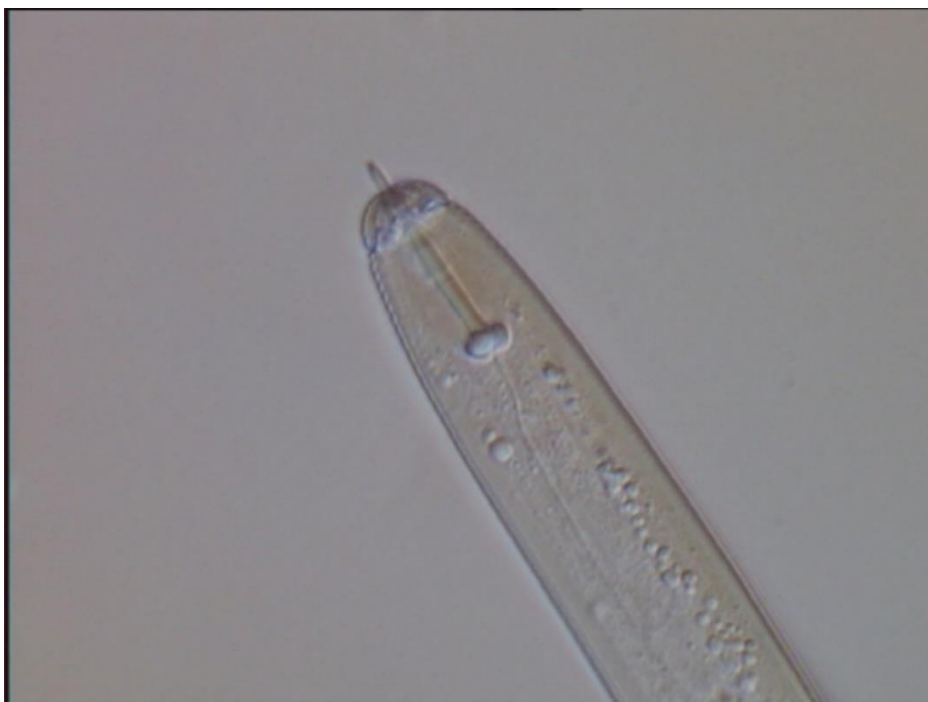
Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy II](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Zvláštní požadavky na přemísťování hlíz bramboru (*Solanum tuberosum*) k pěstování v rámci EU, vyjma hlíz, které mají být pěstovány v souladu s čl. 4 odst. 4 písm. b) směrnice Rady 2007/33/ES (týká se sadbových brambor určených k použití v rámci stejného produkčního místa v úředně stanovené oblasti) jsou uvedeny v [příloze VIII](#) bodu 9 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Tyto hlízy musí mít úřední potvrzení, že byla splněna ustanovení práva EU týkající se potírání hád'átka.

Ustanovení EU pro boj proti hád'átku bramborovému a hád'átku nažloutlému jsou uvedena ve směrnici Rady 2007/33/ES a pro území ČR ve vyhlášce č. 75/2010 Sb., o opatřeních k zabezpečení ochrany proti zavlékání a šíření hád'átka bramborového a hád'átka nažloutlého a o změně vyhlášky č. 332/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Vyhláška stanovuje mimo jiné požadavky na pozemky, na nichž mají být pěstovány sadbové brambory, pokyny k zjišťování a evidenci výskytu hád'átka bramborového a hád'átka nažloutlého a opatření při zjištění podezření z výskytu těchto hád'átek a po potvrzení jejich výskytu.

Hád'átko nažloutlé je zařazeno v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: V. Čermák, archiv ÚKZÚZ

6) Hád'átko *Meloidogyne chitwoodi*

Popis:

Dospělí samci a larvy druhého vývojového stadia jsou červovitého tvaru, pohybliví, podobní běžně se vyskytujícím půdním hád'átkům. Samice mají délku 430–740 μm , šířku 344–518 μm , kulovitě-hruškovitý tvar, jsou perleťově bílé a žijí přisedle. Samci mají tělo dlouhé 887–1268 μm a lehce se zužující na obou koncích. Ocas je dlouhý 4,7–9,0 μm a zaoblený. Kutikulární kroužky jsou zřetelné a jsou výraznější u každého konce. Larvy druhého vývojového stadia mají délku 336–417 μm , šířku 12,5–15,5 μm , ocas dlouhý 39–47 μm , sotva se zužující a průsvitný (hyalinní). Vajíčka mají délku 79–92 μm a šířku 40–46 μm .

Příznaky poškození:

Míra vyvinutí symptomů u rostlin napadených hád'átkem *M. chitwoodi* závisí na druhu hostitelské rostliny, popř. odrůdě a stupni rezistence nebo tolerance vůči patogenu, populační hustotě hád'átka, typu a druhu půdy a půdních podmínkách (teplotě, vlhkosti apod.). Na nadzemních částech rostlin se projev napadení shoduje s projevy působenými ostatními druhy rodu *Meloidogyne*. Z důvodu poklesu turgoru vzhledem k nedostatečnému přísunu vody a živin rostlina chřadne a vadne.

Hlavními symptomy jsou hálky, které se vytvářejí na podzemních částech rostlin a povětšinou jsou velmi podobné hálkám ostatních druhů hálkotvorných hád'átek. Hálky vzniklé na hlízách bramboru se však mezi sebou liší dle druhu hád'átka. Symptomy vyvolané druhem *M. chitwoodi* na hlízách bramboru jsou často povrchovou vizuální kontrolou pod prahem zjistitelnosti a časté jsou i případy napadených hlíz a kořenů bramboru bez hálek. Ačkoli je hád'átko *M. chitwoodi* aktivní již při teplotách pod 10 °C, nevytváří hálky na hlízách, pokud teplota půdy nepřesáhne 20 °C. Vzniklé hálky na povrchu hlíz se podobají malým vyvýšeným zduženinám. Rozložení hálek na hlíze může být velmi nerovnoměrné, od nahloučení velkého počtu v jedné části hlízy, až po výskyt pouze několika malých hálek v okolí očí.

Pletivo pod pokožkou v okolí přisedlé samice je zahrňdlé, nekrotické. Napadená hlíza zbavená slupky je hnědě pihovatá. Největší podíl háďátek (96 %) se nachází v povrchové části hlízy do hloubky 5,25 mm. Asi polovina z nich se nachází v hloubce mezi 1,75–3,50 mm. Kořeny bramboru bývají také napadány, avšak háčky se vytvářejí velmi malé nebo žádné a detekce přítomnosti hlístic může být v polních podmínkách značně problematická.

Životní cyklus:

Jako u většiny hlístic je i u *M. chitwoodi* délka vývoje závislá na teplotě prostředí. Embryonální vývoj trvá 82–84 dnů při 10 °C a 21 dnů při 20 °C. Zimu přečkává ve stadiu vajíček nebo larev, které jsou schopny přežít delší období mrazů. Vývoj *M. chitwoodi* začíná při půdní teplotě nad 5 °C a jeho teplotní optimum je 20–25 °C. Larvy druhého vývojového stadia se při jarním oteplení půdy líhnou z vajíček, opouštějí rosolovitý vaječný vak a vyhledávají hostitele. Larvy budoucích samic ztrácejí postupně svůj červovitý vzhled a jejich tělo postupně zduřuje, až zaujme kulovitě-hruškovitý tvar. V populacích se samci sice vyskytují, ale obecně se udává, že druh *M. chitwoodi* se podobně jako většina druhů rodu *Meloidogyne* běžně rozmnožuje partenogeneticky, tedy bez přítomnosti samců. Háďátko je schopné žít v poměrně značných hloubkách (larvy druhého vývojového stadia byly zjištěny v hloubce až 1,5 m), což značně ztěžuje nejen průzkum, ale také snižuje účinnost ochranných opatření.

Jedinečný je způsob ochrany vajíček v rosolovitém vaku, do kterého jsou postupně přikládána samicí další a další vajíčka. V něm jsou vajíčka chráněna proti vyschnutí, proti zevnímu narušení jsou chráněna díky odolným vaječným obalům. V rosolovitém vaku vzniká směs vývojových stadií vajíček, a to vajíček s embryem vyvíjejícím se v larvu prvního stadia (J1) a vajíček s larvou prvního stadia ihned se svlékající do infekční larvy (J2). Ta opouští vak, jakmile to okolní podmínky dovolí, a vyhledává hostitelskou rostlinu. Druhým faktorem napomáhajícím přežít nehostinné podmínky (absence hostitelské rostliny, sucho, přemokření spojené s nedostatkem kyslíku v půdě apod.) je zpožděné dozrávání larev. Na rozdíl od druhu *M. fallax* se počet vajíček kladených samicí do vaječného vaku snižuje se stářím hostitelské rostliny nebo s koncem vegetačního období rostliny a zvyšuje se počet J2 larev ve stavu zpožděného vývoje, které se bez přítomnosti kořenového výměšku rostliny nelíhnou (zimou přečkávají jako J2 ve vajíčku). Tímto se tento druh liší ve strategii přežití od *M. fallax*, u které J2 nemají většinově vyvinutý systém zpožděného dozrávání a líhnou se masově i ke konci vegetačního období rostlin a zimu musí přečkávat jako volné J2 v půdě.

Způsoby šíření:

M. chitwoodi má jako přisedlé endoparazitické háďátko velmi omezené možnosti vlastního aktivního šíření. Šířit se aktivně mohou pouze infekční larvy druhého stadia a samci. Podobně jako bylo zjištěno i u mnohých jiných druhů hlístic, jedná se celkově jen o desítky centimetrů.

Hlavním způsobem šíření je pasivní přenos kontaminovanou půdou nebo závlahovou vodou a rostlinným materiálem. Svou roli může hrát i přenos vajíček a J2 larev spolu s drobnými půdními částicemi při větrné erozi. Infekční larvy (J2) mohou přežívat více než rok bez přítomnosti hostitelské rostliny a díky širokému spektru hostitelských rostlin mohou dokončovat vývojový cyklus nepovšimnuté na různých druzích plevelů a čekat na lepšího hostitele.

Status výskytu v ČR:

Nevyskytuje se, což je potvrzeno úředním průzkumem.

Fytosanitární regulace:

Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy II](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Zvláštní požadavky na přemísťování hlíz bramboru (*Solanum tuberosum*) k pěstování v rámci EU jsou uvedeny v [příloze VIII](#) bodu 8 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Tyto hlízy musí mít úřední potvrzení, že pocházejí z oblastí, kde není znám výskyt háďátka, nebo z oblastí, kde je znám výskyt háďátka, a hlízy pocházejí z místa produkce, které bylo shledáno prostým výskytem háďátka na základě každoročního průzkumu hostitelských porostů vizuální prohlídkou hostitelských rostlin ve vhodných termínech a vizuální prohlídkou na povrchu i na řezu hlíz po sklizni z porostů brambor pěstovaných na místě produkce, nebo hlízy byly po sklizni namátkově vzorkovány a zkontrolovány na přítomnost příznaků po použití vhodné metody, která tyto příznaky vyvolává, nebo byly laboratorně testovány, a kromě toho byly rovněž vizuálně prohlédnuty na povrchu i na řezu ve vhodných termínech pro zjištění výskytu příslušných škodlivých organismů a při každém uzavírání obalů nebo kontejnerů před přemístěním a byly shledány prostými příznaky výskytu háďátka.

Háďátko *M. chitwoodi* je zařazeno v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: Mactode Publications, Bugwood.org

7) Háďátko *Meloidogyne fallax*

Popis:

Druh *M. fallax* je morfologicky velmi podobný háďátku *M. chitwoodi* a běžně se vyskytujícím půdním háďátkům. Dospělí samci a larvy druhého vývojového stadia jsou červovitého tvaru a pohybují se. Samice mají délku 400–720 µm, šířku 250–460 µm, kulovitě-hruškovitý tvar, jsou perleťově bílé a žijí přisedle. Samci mají tělo dlouhé 735–1520 µm. Stylet je delší než u *M. chitwoodi* a má výrazně oblé zakončení. Larvy druhého vývojového stadia mají proti *M. chitwoodi* delší tělo (délka 380–435 µm, šířka 13–16 µm), ocas (délka 46–56 µm)

a průsvitnou (hyalinní) část ocasu (délka 12–16 µm). Vajíčka mají délku 89–103 µm a šířku 34–44 µm. Elektronovým mikroskopem lze pozorovat i některé další odlišnosti.

Příznaky poškození:

Míra vyvinutí symptomů u rostlin napadených hádátkem *M. fallax* závisí na druhu hostitelské rostliny, popř. odrůdě a stupni rezistence nebo tolerance vůči patogenu, populační hustotě hádátka, typu a druhu půdy a půdních podmínkách (teplotě, vlhkosti apod.). Na nadzemních částech rostlin se projev napadení shoduje s projevy působenými ostatními druhy rodu *Meloidogyne*. Z důvodu poklesu turgoru vzhledem k nedostatečnému přísunu vody a živin rostlina chřadne a vadne.

Na podzemních částech rostlin se mohou, ale nemusejí, vytvářet hálky, které jsou povětšinou podobné hálkám ostatních druhů hálkotvorných hádátek. Detekce přítomnosti hádátek tak může být v polních podmínkách značně problematická. Napadené hlízy bramboru mohou mít na povrchu (nad vyvíjejícími se hádátky) malé vyvýšené zduřeniny. Pletivo pod pokožkou je v okolí přisedlé bílé samice zahnědlé, nekrotické. Jak samice dozrává a umírá, její tělo, tvořící vak s vajíčkem, postupně hnědne a tmavne.

Životní cyklus:

Jako u většiny hlístic je i u *M. fallax* délka vývoje závislá na teplotě prostředí. Vývoj hádátka *M. fallax* byl při virulenční studii na bramboru kratší než vývoj *M. chitwoodi* (ten trvá 82–84 dnů při 10 °C a 21 dnů při 20 °C). Zimu přečkává ve stadiu vajíček nebo larev, které jsou schopny přežít delší období mrazů. Vývoj začíná při půdní teplotě nad 5 °C a jeho teplotní optimum je 20–25 °C. Larvy druhého vývojového stadia se při jarním oteplení půdy líhnou z vajíček, opouštějí rosolovitý vaječný vak a vyhledávají hostitele. Larvy budoucích samic ztrácejí postupně svůj červovitý vzhled a jejich tělo postupně zduřuje, až zaujme kulovitě-hruškovitý tvar. V populacích se samci sice vyskytují, ale obecně se udává, že se podobně jako většina druhů rodu *Meloidogyne* běžně rozmnožuje partenogeneticky, tedy bez přítomnosti samců. *M. fallax* dosahuje více generací do roka.

Jedinečný je způsob ochrany vajíček v rosolovitém vaku, do kterého jsou postupně přikládána samice další a další vajíčka. V něm jsou vajíčka chráněna proti vyschnutí, proti zevnímu narušení jsou chráněna díky odolným vaječným obalům. V rosolovitém vaku vzniká směs vývojových stadií vajíček, a to vajíček s embryem vyvíjejícím se v larvu prvního stadia (J1) a vajíček s larvou prvního stadia ihned se svlékající do infekční larvy (J2). Ta opouští vak, jakmile to okolní podmínky dovolí, a vyhledává hostitelskou rostlinu. Vajíčka s vyvíjejícím se embryem do J1 jsou mnohem odolnější vůči měnícím se podmínkám prostředí než vajíčka s vyvinutou J1–J2 larvou. Na rozdíl od druhu *M. chitwoodi* se počet vajíček kladených samicí do vaječného vaku nesnižuje se stářím hostitelské rostliny nebo s koncem vegetačního období rostliny a nezvyšuje se počet J2 larev ve stavu zpožděného vývoje, které se bez přítomnosti kořenového výměšku rostliny nelíhnou. *M. fallax* nemá oproti *M. chitwoodi* u larev J2 vyvinutý systém zpožděného dozrávání.

Způsoby šíření:

M. fallax má jako přisedlé endoparazitické hádátko velmi omezené možnosti vlastního aktivního šíření. Šířit se aktivně mohou pouze infekční larvy druhého stadia a samci. Podobně jako bylo zjištěno i u mnohých jiných druhů hlístic, jedná se celkově jen o desítky centimetrů.

Hlavním způsobem šíření je pasivní přenos kontaminovanou půdou nebo závlahovou vodou a rostlinným materiálem. Svou roli může hrát i přenos vajíček a J2 larev spolu s drobnými půdními částicemi při větrné erozi. Infekční larvy (J2) mohou přežívat více než rok bez přítomnosti hostitelské rostliny a díky širokému spektru hostitelských rostlin mohou

dokončovat vývojový cyklus nepovšimnuté na různých druzích plevelů a čekat na lepšího hostitele.

Status výskytu v ČR:

Nevyskytuje se, což je potvrzeno úředním průzkumem.

Fytosanitární regulace:

Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle přílohy II prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Zvláštní požadavky na přemísťování hlíz bramboru (*Solanum tuberosum*) k pěstování v rámci EU jsou uvedeny v příloze VIII bodu 8 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Tyto hlízy musí mít úřední potvrzení, že pocházejí z oblastí, kde není znám výskyt háďátka, nebo z oblastí, kde je znám výskyt háďátka, a hlízy pocházejí z místa produkce, které bylo shledáno prostým výskytem háďátka na základě každoročního průzkumu hostitelských porostů vizuální prohlídkou hostitelských rostlin ve vhodných termínech a vizuální prohlídkou na povrchu i na řezu hlíz po sklizni z porostů brambor pěstovaných na místě produkce, nebo hlízy byly po sklizni namátkově vzorkovány a zkontrolovány na přítomnost příznaků po použití vhodné metody, která tyto příznaky vyvolává, nebo byly laboratorně testovány, a kromě toho byly rovněž vizuálně prohlédnuty na povrchu i na řezu ve vhodných termínech pro zjištění výskytu příslušných škodlivých organismů a při každém uzavírání obalů nebo kontejnerů před přemístěním a byly shledány prostými příznaky výskytu háďátka.

Háďátka *M. fallax* je zařazeno v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](https://gd.eppo.int) na webu ÚKZÚZ.



Meloidogyne fallax (MELGFA) - <https://gd.eppo.int>

Autor: Central Science Laboratory, York (GB) - British Crown, archiv EPPO

8) Virový patogen Tomato leaf curl New Delhi Virus

Příznaky napadení:

Mezi příznaky obvykle patří žluté skvrny (mozaika) na listech, zduření listových žilek, deformace listů, zakrslost rostlin. Plody tykvovitých rostlin mají zdrsňelý povrch a objevuje se u nich podélné praskání pokožky. Většina příznaků není specifická a jsou zaměnitelné s příznaky infekce jinými viry a s fyziologickými poruchami způsobenými nedostatkem světla.

Životní cyklus:

Virus je perzistentně přenosný molicí bavlníkovou (*Bemisia tabaci*). Jednotlivé izoláty viru vykazují odlišnou patogenitu vůči různým hostitelským rostlinám.

Způsoby šíření:

Virus v porostech přenáší molice bavlníková (*Bemisia tabaci*). Na dlouhé vzdálenosti je přenosný při mezinárodním obchodu napadenými rostlinami, popřípadě molicemi.

Status výskytu v ČR:

Nevyskytuje se, což je potvrzeno úředním průzkumem.

Poznámka: V Evropě byl virus doposud zjištěn v Itálii a ve Španělsku.

Fytosanitární regulace:

Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy II](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Zvláštní požadavky na přemísťování rostlin určených k pěstování čeledí *Cucurbitaceae* a *Solanaceae*, kromě osiva, v rámci EU jsou uvedeny v [příloze VIII](#) bodu 15 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Rostliny pocházející z oblastí, kde není znám výskyt molice bavlníkové (*Bemisia tabaci*), nebo jiných přenašečů viru, musí mít úřední potvrzení, že pocházejí z oblasti, o níž je známo, že je prostá viru, nebo na rostlinách během celého vegetačního období nebyly pozorovány příznaky výskytu viru. Rostliny pocházející z oblastí, kde je znám výskyt molice bavlníkové, nebo jiných přenašečů viru, musí mít úřední potvrzení, že pocházejí z oblasti, o níž je známo, že je prostá viru, nebo na rostlinách během celého vegetačního období nebyly pozorovány příznaky výskytu viru a místo jejich produkce bylo při úředních prohlídkách provedených ve vhodných termínech pro zjištění příslušného škodlivého organismu shledáno prostým molice bavlníkové a jiných přenašečů viru nebo rostliny byly podrobeny účinnému ošetření, které zajišťuje eradikaci molice bavlníkové a jiných přenašečů viru.

Virus je zařazen ve varovném seznamu EPPO.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: Dr. Agr. R. Giurato, archiv EPP0

9) Makadlovka *Tecia solanivora*

Popis:

Dospělci jsou poměrně zavalití drobní motýli s kopinatými předními křídly a většími zadními křídly s mnoha třásněmi. Samice je jasně hnědá, přední pár křídel má tři skvrny a jasně hnědé podélné čáry. Samec je tmavě hnědý se dvěma skvrnami na předním páru křídel a sotva viditelnými podélnými čarami. Samice je větší než samec, měří přibližně 13 x 3,4 mm, zatímco samec má rozměry 9,7 x 2,9 mm.

Vajíčka mají vejčitý tvar a velikost 0,53 x 0,41 mm. Po naklazení jsou perleťově bílá, postupně žloutnou a před líhnutím jsou tmavě hnědá.

Housenky mají tři páry pravých nohou (hrudních) a pět párů panožek (čtyři břišní a jeden anální). Po vylíhnutí jsou housenky dlouhé 1,2–1,4 mm a jsou průsvitně bílé, s tmavě hnědou hlavou a štítem předohrudi. Housenky druhého instaru jsou krémové, s tmavšími kávově zbarvenými skvrnami na bocích. Housenky třetího instaru jsou žlutozelené; skvrny na bocích jsou viditelnější a hlava a štít předohrudi jsou tmavě hnědé. Housenky v konečném stadiu měří 12–15 x 2,5 mm a jsou fialové na hřbetní straně a zelené na břišní straně.

Kukla je vřetenovitá, měří v průměru 8,52 x 2,95 mm (samice) nebo 7,83 x 2,42 mm (samec). Zpočátku má bledě kávovou barvu, která později tmavne.

Příznaky poškození:

Housenka poškozuje žírem hlízy bramboru. Proniká přes slupku do hlízy a během svého vývoje vyžírá chodby, v nichž zanechává zbytky potravy, exkrementy a svlečky. Navenek hlíza nevykazuje žádné známky poškození, dokud ji housenka neopustí, aby se zakuklila. Poté mohou být na hlízách pozorovány kruhové otvory o průměru 2–3 mm. Následně může docházet k sekundární hnilobě.

Životní cyklus:

Makadlovka se vyvíjí v hlízách bramboru jak v polních podmínkách, tak i ve skladech. Délka jednotlivých vývojových stadií je ovlivněna především teplotou. Životní cyklus může při teplotách 16–29,5 °C trvat 35–50 dní, což představuje zhruba 7–10 generací ročně. Avšak, při teplotách 12–15 °C se životní cyklus prodlužuje na 67–75 dní, což umožňuje vytvoření zhruba

4–5 generací za rok. Dospělci žijí v průměru okolo 20 dnů a samice nakladou průměrně 200 vajíček.

Housenky po vylíhnutí pronikají pokožkou hlíz a vytvářejí v nich chodby. Když dokončí svůj vývoj, opouští hlízy a zanechávají v nich kruhové výstupní otvory. Kukla může být umístěna na zemi, na stěnách skladišť, v pytlovině nebo uvnitř samotné hlízy.

Dospělci jsou noční nebo stínomilní a létají na krátké vzdálenosti, obvykle u země. Obvykle odpočívají na zemi, buď pod listím nebo v prasklinách, nebo v mezerách mezi skladovanými bramborami. Nejsou snadno zjistitelní, kromě případů, kdy se vyskytují ve velkém množství.

V polních podmínkách se nacházejí na rozhraní plodin, kde se ukrývají mezi listy pěstovaných plodin, plevelů a keřů. Za soumraku dospělci létají, kopulují a samičky kladou vejíčka ve shlucích na odkryté hlízy nebo na půdu poblíž hlíz. V polních podmínkách jsou populace makadlovky odkázány na hlízy pěstovaných brambor, na hlízy zbylé po sklizni a plevelné brambory. Dospělci mohou přelétávat z pole do skladu nebo naopak.

Způsoby šíření:

Hlavním způsobem šíření je obchod s hlízami bramboru. Na krátké vzdálenosti se dospělci šíří přeletem.

Status výskytu v ČR:

Makadlovka se v ČR nevyskytuje.

Fytosanitární regulace:

Je to karanténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy II](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072.

Zvláštní požadavky pro sadbové brambory původem z EU stanoveny nejsou. V [příloze VII](#) bodu 15 prováděcího nařízení Komise (EU) jsou stanoveny zvláštní požadavky na dovoz hlíz bramboru pocházejících ze třetích zemí na území EU. Tyto hlízy musí mít úřední potvrzení, že pocházejí ze země, kde není znám výskyt makadlovky, nebo z oblasti, kterou státní organizace ochrany rostlin vyvážející země uznala za prostou makadlovky podle příslušných mezinárodních standardů pro fytosanitární opatření.

Makadlovka je zařazena v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Tectia solanivora (TECASO) – <https://gd.eppo.int>

Autor: Consellería do Medio Rural de la Xunta de Galicia, archiv EPPO

10) Dřepčící rodu *Epitrix* (*E. cucumeris*, *E. papa*, *E. subcrinita* a *E. tuberis*)

Popis:

Brouci jsou 1,5–2 mm velcí, obvykle tmavě zbarvení až černí, v případě druhu *E. subcrinita* červenavě až tmavě hnědí. Tělo je oválné, z bočního pohledu více nebo méně vypouklé, na štítu a krovkách chloupkované. Oči jsou poměrně velké. Nitkovitá tykadla jsou složená z jedenácti článků. Tečkování krovek je uspořádáno do rýžek, mezirýží jsou poměrně úzká.

Vajíčka jsou drobná, bělavá, eliptická.

Larvy dorůstají 5 mm, jsou štíhlé, válcovité, bělavé, se třemi páry krátkých hrudních končetin, poslední stadia larev mají hnědou hlavu.

Příznaky poškození:

Larvy žijí v kořenovém systému hostitelských rostlin, u bramboru poškozují žírem vzhled hlíz, ale nepronikají hlouběji do jejich dužiny. U *E. cucumeris* pronikají larvy do hlíz příležitostně a zanechávají rozpraskané stopy nebo malé chodbičky vyplněné korkovitým pletivem. Larvy *E. papa* a *E. tuberis* jsou škodlivější, vytvářejí na povrchu hlíz dlouhé klikaté korkovité žlábký a malé bradavičky. Požerky *E. tuberis* dosahují do hloubky 1 cm dužiny hlízy, zatímco u ostatních druhů nepronikají obvykle pod 0,5 cm, přesto jsou hlubší požerky viditelné i po oloupaní hlízy.

Brouci na listech vyžirají drobné oválné otvory o průměru většinou do 1,5 mm, listy jsou jakoby prostřílené broky. Příznaky žiru brouků se mohou nacházet i na ostatních nadzemních částech rostlin.

Životní cyklus:

Larvy žijí v kořenovém systému hostitelských rostlin, u bramboru pak svým žírem poškozují vzhled hlíz.

E. tuberis vytváří obvykle dvě generace ročně, ale v některých oblastech Severní Ameriky má tři generace. Přezimující brouci vylézají z půdy od května do začátku července. Při vyhledávání hostitelských rostlin mohou přeletovat na poměrně velké vzdálenosti. Vývoj druhé generace probíhá o něco pomaleji než vývoj první generace. Vylíhlí brouci druhé (popřípadě třetí) generace tráví diapauzu v půdě, především na okrajích polí, kde se pěstovaly brambory.

E. cucumeris má pouze jednu generaci ročně. Brouci, na rozdíl od *E. tuberis*, nelétají. Vývoj probíhá obdobně jako u *E. tuberis*, dospělci po vylíhnutí opouštějí půdu a do přezimování se živí na listech. Přezimují v půdě nebo pod zbytky vegetace.

Způsoby šíření:

Hlavním způsobem, jakým se mohou dřepčící rodu *Epitrix* šířit, je mezinárodní obchod se sadbovými i nesadbovými bramborami, dodávanými ze zemí, kde se dřepčící vyskytují. Vliv na šíření má mimo jiné i objem ulpělé zeminy na hlízách, v níž se mohou nacházet vývojová stadia dřepčίκů. Za méně závažnou možnost šíření na velké vzdálenosti je považováno přirozené šíření škůdců v regionu EPPO, i když rychlost jejich rozšíření v Portugalsku naznačuje, že i tato cesta má svůj význam.

Status výskytu v ČR:

Nevyskytují se, potvrzeno úředním průzkumem.

Poznámka: V Evropě se doposud vyskytují druhy Epitrix cucumeris a E. papa v Portugalsku (včetně Azorských ostrovů) a ve Španělsku.

Fytosanitární regulace:

Na úrovni EU platí prováděcí rozhodnutí Komise 2012/270/EU, o mimořádných opatřeních proti zavlékání dřepčίκů *Epitrix cucumeris* (Harris), *Epitrix papa* sp. n., *Epitrix subcrinita* (Lec.) a *Epitrix tuberis* (Gentner) do Unie a jejich rozšiřování na území Unie, ve znění pozdějších předpisů.

V ČR platí nařízení Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ) o mimořádných rostlinolékařských opatřeních k ochraně proti zavlékání a rozšiřování dřepčίκů *Epitrix cucumeris*, *Epitrix papa*, *Epitrix subcrinita* a *Epitrix tuberis*. Podle tohoto nařízení ÚKZÚZ se při dovozní rostlinolékařské kontrole hlíz bramboru, dovážených ze třetích zemí, kde se tyto dřepčící vyskytují, kontroluje i nepřítomnost těchto dřepčίκů. Hlízy musí být opatřeny rostlinolékařským osvědčením, které potvrzuje, že byly pěstovány v oblasti prosté dřepčίκů, nebo že byly omyté nebo okartáčované tak, aby zbytkový podíl zeminy nebyl větší než 0,1 %, nebo byly ošetřeny rovnocennou metodou s cílem odstranit dřepčící. Rostlinolékařské osvědčení musí obsahovat informace o tom, že hlízy byly bezprostředně před vývozem úředně prohlédnuty a shledány prostými dřepčícími a veškerých příznaků jimi způsobených a neobsahují více než 0,1 % zeminy, a že obalový materiál, ve kterém jsou hlízy bramboru dováženy, je čistý.

Hlízy bramboru pocházející z vymezených území v EU mohou být přemísťovány z těchto území pouze s příloženým rostlinolékařským pasem, a pokud byly pěstovány v registrovaném místě produkce nebo registrovaným producentem nebo byly přemísťovány z registrovaného skladu či expedičního střediska, a pokud splňují stejné požadavky na očištění hlíz a čistotu obalového materiálu jako požadavky stanovené pro hlízy dovážené ze třetích zemí. Dále jsou stanoveny přísné fytosanitární požadavky pro přemísťování hlíz bramboru pocházejících z vymezeného území v EU s výskytem dřepčίκů do balících zařízení ležících mimo vymezené území.

Při zjištění výskytu dřepčίκů v České republice by ÚKZÚZ vymezil území, ve kterém se provádějí mimořádná rostlinolékařská opatření, tvořené zamořenou zónou (území

s potvrzeným výskytem dřepčίκů) a nárazníkovou zónou (území o šířce nejméně 500 metrů za hranicí zamořené zóny). Ve vymezeném území by ÚKZÚZ nařídil mimořádná rostlinolékařská opatření zahrnující opatření vedoucí k rychlé eradikaci nebo izolaci dřepčίκů, včetně ošetření a dezinsekce, jakož i zákaz pěstování hostitelských rostlin, dále dozor nad přemísťováním hlíz bramboru z vymezeného území a intenzivní úřední sledování výskytu dřepčίκů.

Druhy *E. cucumeris* a *E. papa* jsou zařazeny v seznamu EPPO A2, kde jsou uvedeny škodlivé organismy vyskytující se v regionu EPPO, které je doporučeno regulovat jako karanténní škodlivé organismy. Druhy *E. tuberis* a *E. subcrinita* jsou zařazeny v seznamu EPPO A1 mezi organismy, které je doporučeno regulovat a které se v regionu EPPO nevyskytují.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](https://gd.eppo.int) na webu ÚKZÚZ.



Autor: J.-F. Germain, archiv EPPO

11) Bakterie *Candidatus Liberibacter solanacearum*

Příznaky napadení nadzemní části rostliny:

Příznaky infekce na nadzemních částech rostlin bramboru jsou podobné jako při onemocnění fytoplasmami, tzn. zakrslost, vzpřímený růst nových listů, chlorózy a stáčení listů a jejich zbarvování do fialova, zkrácení a zesílení vrcholových internodií vedoucí k růžicovitosti, výhony vyrůstající z paždí listů a vzdušné hlízky.

Příznaky napadení na hlízách:

Na hlízách bramboru způsobuje bakterie příznaky nazvané „zebra chip“, což jsou tmavé nevzhledné proužky na řezu hlízou, výrazné především po nakrájení a usmažení hlíz na bramborové chipsy.

Životní cyklus:

Patogen je gramnegativní bakterie, kterou nelze kultivovat a která se vyskytuje a množí ve floému hostitelských rostlin. Nesnáší teploty nad 32°C. Ze sedmi dosud popsanych haplotypů bakterie jsou tři (A, B a F) vázány na lilkovité rostliny. Přenašeči bakterie jsou druhy merulí z čeledi merovití (*Psyllidae*).

Způsoby šíření:

Z rostliny na rostlinu se bakterie přenáší především pomocí přenašečů – merulí. U haplotypů A a B a pravděpodobně i F je to merule *Bactericera cockerelli*. Přenos dalšími druhy merulí nelze vyloučit. Přenos je perzistentní (přenašeč je infekční po celý svůj život) a transovariální (přenos infekce ze samic na potomstvo). Bakterie může být přenášena z infikovaných na zdravé rostliny také mechanicky, např. při řízkování. K přenosu bakterie infikovanými hlízami bramboru dochází u relativně malého procenta napadených hlíz; riziko dalšího šíření bakterie napadenými sadbovými hlízami snižuje i to, že rostliny vzešlé z napadených hlíz jsou obecně slabé a krátkověké. Přenos osivem lilkovitých rostlin zatím nebyl prokázán.

Status výskytu v ČR:

Nevyskytuje se, potvrzeno úředním průzkumem.

Fytosanitární regulace:

Bakterie *Candidatus Liberibacter solanacearum* je podle prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072, přílohy IV, části G (týkající se sadby brambor) regulovaný nekaranténní škodlivý organismus pro EU pro rostliny lilku bramboru určené k pěstování s prahovými hodnotami pro jednotlivé kategorie sadby 0 %. Merule *B. cockerelli* se podle prováděcího nařízení Komise (EU), přílohy II řadí mezi karanténní škodlivé organismy pro EU, jejichž výskyt není na území EU znám.

Opatření s cílem zamezit výskytu bakterie na sadbě bramboru jsou stanovená v [příloze V](#) části F výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Požadavky na rostliny bramboru k pěstování: ÚKZÚZ podrobil partie úřední prohlídce a potvrzuje, že odpovídají příslušným ustanovením přílohy IV prováděcího nařízení Komise; v případě sadby bramboru předcházející základní sadbě bramboru - úřední prohlídky prokáží, že je získána z matečných rostlin, které jsou prosté bakterie; v případě všech kategorií - rostliny byly vyprodukovány v oblastech, o nichž je známo, že jsou prosté bakterie, s ohledem na možný výskyt přenašečů nebo při úředních prohlídkách pěstovaných rostlin na stanovišti produkce ze strany příslušných orgánů od začátku posledního ukončeného vegetačního období nebyly pozorovány příznaky výskytu bakterie.

Haplotypy bakterie, které napadají lilkovité rostliny, a merule *B. cockerelli* jsou také zařazeny v Seznamu A1 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se nevyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: J. E. Munyaneza, archiv EPPO

12) Hád'átko hlízové (*Ditylenchus destructor*)

Popis:

Patří do skupiny migrujících endoparazitických druhů. Dospělé hád'átko má typicky červovitý tvar a měří 0,8–1,4 mm, ústní bodec je dlouhý 10–14 µm, ocas je tupě kulatě zakončený, v bočním poli je šest linií a postvulvální vak u samic dosahuje minimálně do poloviny vzdálenosti vulva-anus.

Příznaky poškození:

Obecně neexistují žádné zjevné příznaky napadení na nadzemních částech rostlin bramboru, ačkoli silně napadené hlízy mají za následek slabé rostliny, které obvykle umírají. Časné infekce mohou být detekovány loupáním hlíz, které může odhalit malé, bělavé skvrny v jinak zdravé dužině. Ty se později zvětšují, tmavnou, mají "vlněnou" texturu a mohou být ve středu mírně duté. Při skladování ve vlhkých podmínkách může dojít k obecné hnilobě a rozšíření na další hlízy.

Na silně infikovaných hlízách jsou obvykle mírně propadlé oblasti s popraskanou a zvrásněnou slupkou, která je lokálně oddělená od dužiny. Dužina má suchý a moučný vzhled, různě zbarvený od šedavé po tmavě hnědou nebo černou. Toto zbarvení je do značné míry způsobeno sekundární invazí hub, bakterií a volně žijících hád'átek.

Životní cyklus:

Biologie tohoto druhu je podobná biologii hád'átka zhooubného. Významným rozdílem je však skutečnost, že i přes značnou morfologickou podobnost s tímto druhem postrádá hád'átko hlízové schopnost přežití nepříznivých podmínek v anabiotickém stavu. Nepříznivá období přežívá nejspíš v půdě na plevelcích nebo na houbách.

Způsoby šíření:

Přenos je možný sadbou, zeminou, přepravou brambor v kontejnerech a dřevěných obalech.

Status výskytu v ČR:

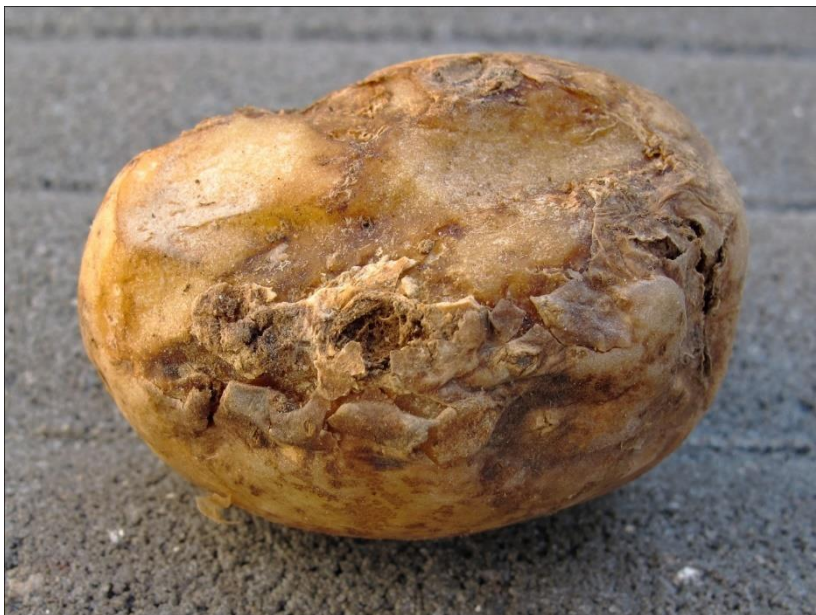
Hád'átko se v ČR vyskytuje.

Fytosanitární regulace:

Je to regulovaný nekaranténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy IV](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072 s prahovou hodnotou 0 % pro výskyt na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce všech kategorií/generací sadby (příloha IV část G).

Opatření s cílem zamezit výskytu bakterie na sadbě bramboru je stanoveno v [příloze V](#) části F výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Požadavek na rostliny bramboru k pěstování: ÚKZÚZ podrobil partie úřední prohlídce a potvrzuje, že odpovídají příslušným ustanovením přílohy IV prováděcího nařízení Komise.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: V. Čermák, archiv ÚKZÚZ

13) Fytoplasma *Candidatus Phytoplasma solani*, původce stolburu bramboru

Příznaky napadení:

První příznaky onemocnění se objevují obvykle až v druhé polovině léta. Při napadení v raných vývojových fázích dojde k velkým ztrátám na výnosech. Na počátku infekce dochází k barevným změnám horních listů, které se zbarvují do žluta, fialova, případně červena a lžícovitě se svinují podél hlavní žilky, podobně jako je tomu u virové svinutky. Z úžlabí listů vyrůstají výhonky v ostrém úhlu proti hlavnímu stonku, mohou se zde tvořit vzdušné hlízky a stolony. V krčkové části stonku dochází k nekrotizaci parenchymu a lýka. Rostliny jsou zakrslé, mají zkrácená internodia a metlovatí. Silně napadené rostliny postupně vadnou a odumírají. Korunní plátky zelenají a jednotlivé květní části se redukují. Hlízy jsou malé, gumovité a zavadlé, při skladování jsou náchylné k hnilobám. Napadené hlízy vytvářejí mnoho slabých, tenkých (nitkovitých) klíčků.

Životní cyklus:

Fytoplazmy jsou bakterie bez buněčné stěny, jsou obligátními parazity ve vodivém pletivu rostlin a přenáší je hmyz. Šíření je závislé na hmyzím přenašeči, který je infikován během sání. Ve hmyzu musí fytoplasma projít buňkami střeva a dostat se do slinných žláz, odkud se může rozšířit do další rostliny.

Způsoby šíření:

Přenašeči fytoplazmy jsou některé druhy kříšů, nejvýznamnější pro střední a východní Evropu je žilnatka virusonosná (*Hyalesthes obsoletus*). Tato žilnatka není schopna přenést fytoplasma ihned po sání, ale až po uplynutí určité inkubační doby, přibližně 2–7 dnů. První příznaky onemocnění se na rostlinách projeví průměrně za 14 dní po osídlení rostlin infikovanou žilnatkou. Přenos fytoplazmy je možný také vegetativním množením a parazitickou plevelnou rostlinou – kokoticí. Pravděpodobnost přenosu fytoplazmy mechanicky je velmi malá, hlízami bramboru se přenáší sporadicky a přenos semenem není prokázán.

Status výskytu v ČR:

Fytoplazma se v ČR vyskytuje.

Fytosanitární regulace:

Je to regulovaný nekaranténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy IV](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072 s prahovou hodnotou 0 % pro výskyt na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce všech kategorií/generací sadby (příloha IV část G).

Opatření s cílem zamezit výskytu fytoplazmy na sadbě bramboru jsou stanovena v [příloze V](#) části F výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Požadavky na rostliny bramboru k pěstování: V případě sadby bramboru předcházející základní sadbě bramboru musí úřední prohlídky prokázat, že je získána z matečných rostlin, které jsou prosté fytoplazmy. V případě všech kategorií sadby bramboru nebyly při úředních prohlídkách partie na místě produkce od začátku posledního ukončeného vegetačního období pozorovány příznaky výskytu fytoplazmy, nebo veškeré rostliny v místě produkce vykazující příznaky byly odstraněny a zničeny včetně dceřiných hlíz a ve všech případech, kdy byly u rostoucího porostu pozorovány příznaky, byly pro každou partii po sklizni provedeny testy hlíz, aby se potvrdila nepřítomnost fytoplazmy.

Fytoplazma je zařazena v Seznamu A2 Evropské a středozemní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: J. Rod, archiv ÚKZÚZ

14) Potato spindle tuber viroid, původce vřetenovitosti hlíz bramboru

Příznaky napadení:

U brambor může viroid vyvolat výrazné snížení růstu; redukce však může být také stěží viditelná. Napadené hlízy mohou být malé, protáhlé, deformované a popraskané. Očka mohou být výraznější než obvykle a mohou být nesena na výstupcích podobných knoflíkům, které se

mohou dokonce vyvinout v malé hlízy. Projev příznaků je ovlivněn kultivarem brambor, kmenem viroidu a podmínkami prostředí.

Životní cyklus:

Viroidy jsou infekční nukleové kyseliny s nízkou molekulovou hmotností. U vnímavých hostitelských rostlin se replikují samostatně. Pospiviroidy jsou převážně lokalizovány v jádrech infikovaných buněk.

Způsoby šíření:

Viroid se přenáší hlavně sadbou, ale i stroji kontaminovanými infikovanou buněčnou šťávou, osivem a pylem. Přenášejí ho také mšice, např. mšice broskvoňová (*Myzus persicae*).

Status výskytu v ČR:

Viroid se v ČR vyskytuje.

Fytosanitární regulace:

Je to regulovaný nekaranténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy IV](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072 s prahovou hodnotou 0 % pro výskyt na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce všech kategorií/generací sadby (příloha IV část G) a osiva (příloha IV část K).

Opatření s cílem zamezit výskytu viroidu na sadbě bramboru jsou stanovena v [příloze V](#) části F výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. V případě klonového materiálu: úřední testování nebo testování pod úředním dohledem prokázalo, že je získán z matečných rostlin, které jsou prosté viroidu. V případě sadby bramboru předcházející základní sadbě bramboru a základní sadby bramboru: nebyly zjištěny žádné příznaky viroidu, nebo u každé partie byly provedeny úřední testy hlíz po sklizni a dané hlízy byly shledány prosté viroidu. V případě certifikované sadby bramboru úřední prohlídka prokázala, že je prostá viroidu, a testování se provádí, jsou-li pozorovány jakékoliv příznaky výskytu viroidu.

Viroid je zařazen v Seznamu A2 Evropské a středozevní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.



Autor: nizozemská rostlinolékařská služba (NPPO of the Netherlands), archiv EPPO

15) Příznaky mozaikovitosti působené viry (Potato virus A, Potato virus M, Potato virus S, Potato virus X, Potato virus Y) a příznaky působené virem svinutky bramboru (Potato leaf roll virus)

Příznaky napadení:

A virus - Příznaky závisí na odrůdě bramboru. Na listech infikovaných rostlin se může projevit mozaika, zhrubnutí povrchu listů a zvlnění okrajů listů. Některé hypersenzitivní odrůdy bramboru mohou vykazovat příznaky vrcholové nekrózy.

M virus - Intenzita příznaků se liší v závislosti na izolátu viru a odrůdě bramboru. Vyskytují se i bezpříznakové infekce. Na listech infikovaných rostlin může virus vyvolávat mozaiku, strakatost, kadeřavost a lžícovité svinování listů. Může dojít i ke zkracování výhonů.

S virus - U bramboru většinou bezpříznakové infekce. Na listech infikovaných rostlin se může projevit mírná chloróza, zhrubnutí a zvlnění povrchu listu.

V virus - Často bez příznaků; pokud se příznaky objeví, listy mohou mít světlejší barvu, jsou menší; u některých odrůd se může objevit mozaika na listech a nekrózy spodních listů.

X virus - Příznaky jsou rozdílné u jednotlivých odrůd brambor a závisí také na kmeni viru. Častá latence. Hlavním projevem napadení bývá lehká (někdy i těžká) mozaika, listy mohou být zvlněné a menší, může se také objevit lehká retardace růstu. Příznaky mozaiky jsou výraznější při chladném počasí. Silné kmeny viru mohou vyvolat i nekrózu hlíz.

Y virus (nekrotický kmen) - Nejčastějšími příznaky jsou mozaiky, skvrnitost, kadeřavost listů a tmavě zelené ohrazení listových žilek. Počátek příznaků se projevuje nejčastěji zesvětlením žilek vrcholových listů a přecházení v nekrózy listů. V dalším stupni příznaků může docházet až k nekrotickým stonkům, k opadu listů, k nekrotickým vrcholovým pupenům, což může mít za následek až uhynutí rostliny.

Virus svinutky

a) Primární infekce - Od července až do konce vegetace, míra projevů příznaků je závislá na termínu infekce; projevy patrné hlavně na mladých listech, ty jsou světlejší až žlutavé barvy, vzpřímené, mírně se stáčí podél hlavního nervu; dojde-li k infekci v závěru vegetace, primární příznaky mohou chybět.

b) Sekundární infekce (tj. z infikovaných hlíz) - Projevy mohou být patrné již u velmi mladých rostlin - inhibice růstu, zkracování internodií, chloróza listů; listy spodního patra se kornoutovitě stáčí, později může dojít i ke stáčení listů ve vyšších patrech; listy jsou na dotek tuhé, kožovité, mohou získat nafialovělý nádech, obzvláště od okrajů a špiček; rostliny mají často metlovitý vzhled; infikované hlízy některých odrůd klíčí nitkovitě.

Způsoby šíření:

A virus přenáší neperzistentně řada druhů mšic. Virus se přenáší i infikovanou sadbou a s obtížemi mechanicky.

M virus se přenáší infikovanou sadbou, mechanicky a neperzistentně mšicemi.

S virus se přenáší infikovanou sadbou, mechanicky a neperzistentně mšicemi.

V virus přenáší neperzistentně řada druhů mšic, např. mšice broskvoňová (*Myzus persicae*), mšice *Brachycaudus helichrysi*, *Macrosiphum euphorbiae* a *Rhopalosiphoninus latysiphon*.

X virus se přenáší zejména infikovanou sadbou a mechanicky. Zaznamenán byl i přenos rakovincem bramborovým (*Synchytrium endobioticum*), sarančetem (*Melanoplus differentialis*) a kobylkou zelenou (*Tettigonia viridissima*).

Y virus přenáší mšice. Nejvýznamnějším přenašečem tohoto viru je mšice broskvoňová (*Myzus persicae*). Dalším způsobem přenosu může být infikovaná sadba nebo mechanický přenos.

Virus svinutky přenáší během vegetace perzistentně mšice, zvláště mšice broskvoňová (*Myzus persicae*). Další možností přenosu je infikovaná sadba.

Status výskytu v ČR:

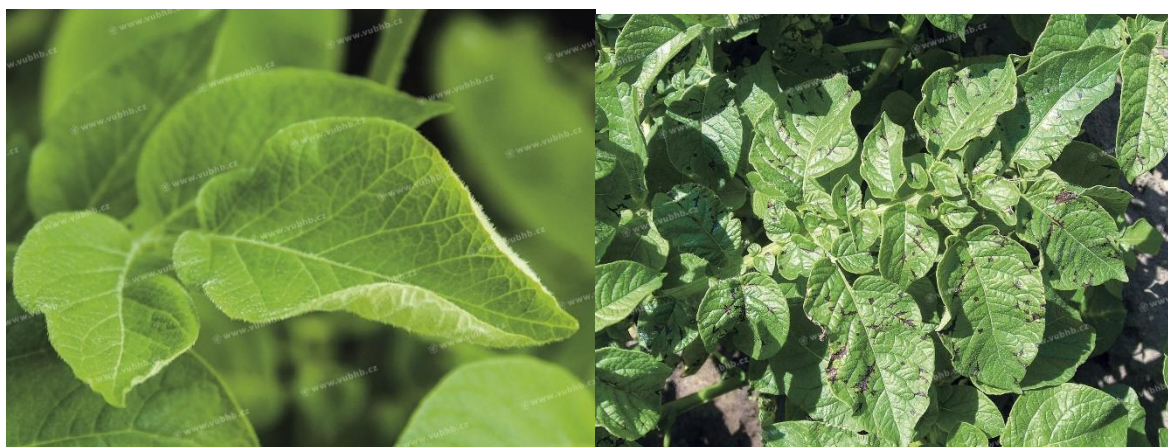
Evropské izoláty těchto virů se v ČR vyskytují.

Fytosanitární regulace:

Jsou to regulované nekaranténní škodlivé organismy pro EU podle [přílohy IV](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072. Prahové hodnoty pro výskyt příznaků mozaikovitosti, které způsobují viry, a příznaků způsobovaných virem svinutky bramboru na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce jednotlivých kategorií/generací sadby jsou uvedeny v příloze IV části G (0 % pro PBTC; 0,1 % pro PB; 0,8 % pro základní rozmnožovací materiál; 6,0 % pro certifikovanou sadbu).

Opatření s cílem zamezit výskytům příznaků mozaikovitosti, které způsobují viry, a příznaků způsobovaných virem svinutky bramboru na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce sadby bramboru jsou stanovena v [příloze V](#) části F výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. V případě sadby bramboru předcházející základní sadbě bramboru: materiál pochází z matečných rostlin, které jsou prosté A viru, M viru, S viru, X viru, Y viru a viru svinutky bramboru; je-li použita metoda mikrovegetativního množení, ověří se vyhovění požadavkům úředním testováním matečné rostliny, nebo zkouškou matečné rostliny pod úředním dohledem; je-li použita metoda klonové selekce, ověří se vyhovění požadavkům úředním testováním klonového materiálu, nebo testováním klonového materiálu pod úředním dohledem. V případě všech kategorií sadby: pěstované rostliny byly podrobeny úřední prohlídce ÚKZÚZ.

Více informací najdete na Rostlinolékařském portálu na webu ÚKZÚZ: [A virus bramboru](#), [M virus bramboru](#), [S virus bramboru](#), [X virus bramboru](#), [Y virus \(nekrotický kmen\)](#), [virus svinutky bramboru](#)



Autor: Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.

16) Bakterie *Dickeya* spp. a *Pectobacterium* spp., původci bakteriálního černání stonku a měkké hniloby hlíz bramboru

Příznaky napadení:

Stonek na bázi černá a napadená pletiva macerují. Černání stonku lze pozorovat již krátce po vzejití a pak kdykoliv v průběhu vegetace, zejména při vlhkém počasí. Napadeny mohou být jednotlivé stonky nebo celý trs. Stonek nebo celá rostlina vadne, krní a postupně odumírá. Při deštivém počasí a vysoké vlhkosti mohou bakterie napadat i vegetační vrcholy nebo způsobovat měkké černé nekrotické léze na kterékoliv části stonku. Na hlízách vyvolávají bakterie měkkou hnilobu, která je charakteristická nepříjemným zápachem.

Životní cyklus:

Přímá návaznost mezi černáním stonku a výskytem měkké hniloby hlíz závisí na průběhu počasí ve vegetaci. Pokud je v porostu vyšší výskyt černání stonku a ve vegetaci není delší období sucha, kdy bakterie hynou, lze očekávat vyšší výskyt měkké hniloby po sklizni a ve skladech. Suchá půda však přerušuje cyklus množení bakterií a v těchto případech i přes značný výskyt černání stonku ve vegetaci nemusí být problémy s hnilobou po sklizni. K infekci hlíz dochází lenticelami v půdě anebo častěji mechanickým poškozením při sklizni a posklizňové úpravě. Velmi významná je sekundární infekce hlíz primárně napadených plísní bramboru a fusariovou hnilobou, případně dalšími chorobami. Infekci silně podporuje volná voda na hlízách.

Způsoby šíření:

Přenos původců se děje především kontaminovanou sadbou. Přezimování patogenu v půdě a infekce z půdy jsou v našich podmínkách nevýznamné. K infekci hlíz však dochází také prostřednictvím kontaminovaných sklízecích strojů a posklizňových linek. Mezi napadenými rostlinami je možný přenos hmyzem, vodou a mechanizačními prostředky.

Status výskytu v ČR:

Bakterie se v ČR vyskytují.

Fytosanitární regulace:

Jsou to regulované nekaranténní škodlivé organismy pro EU podle [přílohy IV](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072. Prahové hodnoty pro výskyt příznaků bakteriálního černání stonku a měkké hniloby hlíz bramboru na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce jednotlivých kategorií/generací sadby jsou uvedeny v příloze IV části G (0 % pro PBTC; prakticky prosté pro PB, základní rozmnožovací materiál a certifikovanou sadbu).

Opatření s cílem zamezit výskytu příznaků bakteriálního černání stonku a měkké hniloby hlíz bramboru na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce sadby bramboru jsou stanovena v [příloze V](#) části F výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. V případě sadby bramboru předcházející základní sadbě bramboru: úřední prohlídka musí prokázat, že je získána z matečných rostlin, které jsou prosté obou bakterií. V případě všech kategorií sadby: pěstované rostliny byly podrobeny úřední přehlídce porostu ze strany ÚKZÚZ.

Bakterie jsou zařazeny pod vědeckým jménem *Dickeya dianthicola* v Seznamu A2 Evropské a středozemní organizace pro ochranu rostlin (EPPO), v němž jsou uvedeny škodlivé

organismy, které se vyskytují na území EPPO a které EPPO doporučuje členským státům regulovat jako karanténní škodlivé organismy.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: H. Matoušková, archiv ÚKZÚZ

17) Houbový patogen *Thanatephorus cucumeris*, původce vločkovitosti hlíz bramboru

Příznaky napadení:

Na klíčcích způsobuje hnědé až černé nekrotické skvrny, klíčky od vrcholů odumírají, bramborové rostliny špatně vzcházejí a mají menší počet stonků. V průběhu vegetace se tvoří nekrózy také na stolonech a na podzemní části stonků. Při větším rozsahu jsou narušena vodivá pletiva a je omezen tok asimilátů, což spolu s toxiny patogenu snižuje výnosy; hlízy jsou drobné, nevyrovnané, často i silně deformované, zvláště při půdní infekci. Tvoří se blízko povrchu půdy, takže zelenají. Na rostlinách je patrné žloutnutí a podélné svinování vrcholových lístků, dřívější kvetení a při silné infekci také hlízky v úžlabí listů. Při vlhkém počasí se někdy tvoří na stoncích v úrovni půdy bílé myceliové povlaky. Na hlízách v závěru vegetace se objevují hnědá až černá sklerocia v podobě vloček a povlaků. Někdy mají hlízy odrůdově netypickou slupku nebo je slupka zvrásnělá a zkorkovatělá. V případě, že jsou napadeny lenticely, vytváří se na slupce drobné propadlé nekrotické skvrny a pod nimi píštěle, které pronikají několik mm do dužniny hlíz.

Životní cyklus:

Houba přezimuje na hlízách a v půdě v podobě sklerocií a mycelia. Zdroj infekce v sadbě byl v našich podmínkách pro brambory významnější než zdroj v půdě, kde houba přežívá na rostlinných zbytcích.

V současné době se však situace změnila v souvislosti se změnami ve struktuře polních plodin a s minimalizací obdělávání půdy. Vyšší obsah nerozložené organické hmoty na pozemcích, např. po kukuřici, podporuje přežívání a rozvoj patogenu a půdní zdroje infekce jsou pak velmi silné. Při vlhkém a teplém skladování se může choroba šířit také ve skladu, a to i z hlízy na hlízu, kde mycelium vyrůstající ze sklerocií infikuje očka a později klíčky. Po výsadbě je

infekce klíčků a podzemní části stonků silnější při chladném a vlhkém počasí, kdy porosty dlouho vzcházejí. Na konci vegetace se na dozrávajících slupce hlíz tvoří sklerocia. Čím delší je období mezi odumřením natě a sklizní hlíz, tím je napadení sklerociemi vyšší.

Způsoby šíření:

K šíření dochází půdou, vodou, stroji, nářadím a infikovanými částmi rostlin. Basidiospory jsou produkovány jen zřídka a obecně mají při šíření patogenu malý význam.

Status výskytu v ČR:

Houbový patogen se v ČR vyskytuje.

Fytosanitární regulace:

Je to regulovaný nekaranténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy IV](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072. Prahové hodnoty pro výskyty příznaků vločkovitosti hlíz bramboru, napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu, na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce jednotlivých kategorií/generací sadby jsou uvedeny v příloze IV části G (0 % pro PBTC; 1,0 % pro PB; 5,0 % pro základní rozmnožovací materiál; 5,0 % pro certifikovanou sadbu).

Opatření s cílem zamezit výskytu vločkovitosti hlíz bramboru, napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu, na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce sadby bramboru je stanoveno v [příloze V](#) části F výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Požadavek na rostliny bramboru k pěstování: ÚKZÚZ podrobil partie úřední prohlídce a potvrzuje, že odpovídají příslušným ustanovením přílohy IV prováděcího nařízení Komise.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: J. Rod, archiv ÚKZÚZ

18) Prvok *Sclerotinia sclerotiorum*, původce prašné strupovitosti bramboru

Příznaky napadení:

Počáteční příznaky jsou malé (do 2 mm) purpurově hnědé vřídky (puchýře). Tyto se zvětšují až dojde k jejich protržení, pak se vytvoří strupy (mělké dutiny) vyplněné práškovou hmotou spor. Strupy jsou obvykle povrchní, hladké, mírně vyvýšené, houbovitě nebo korkovité, okrouhlé, o průměru až 20 mm. Pokud se léze sloučí, jsou velké a nepravidelné a mohou vést ke skládkové hnilobě. Ve velmi vlhké půdě se léze rozšiřují do hloubky a šířky a vytvářejí hluboké důlky. Možná je i deformace hlíz. Infekce na kořenech a stolonech začíná jako malé nekrotické skvrny, které se vyvinou do mléčně bílých hálek o průměru 1-10 mm. Háčky zráním tmavnou. Silná tvorba hálek na kořenech může způsobit vadnutí a odumření mladých rostlin.

Životní cyklus:

Druhy rodu *Spongospora* jsou obligátními parazity, kteří přežívají jako cystosori. Cysty klíčí, když jsou stimulovány přítomností kořenů vnímavých rostlin. Uvolňují se primární zoospory pohyblivé po dobu 48 hodin při 15 °C. Tyto zoospory se mohou přemísťovat půdní vodou. Pronikají do kořenových vlásků nebo epidermálních buněk kořenů a stolonů a produkují sporangialní plazmodia. Každé plazmodium produkuje sekundární zoospory, které infikují kořeny a hlízy, stimulují zvětšení a proliferaci hostitelských buněk, což vede k nádorům (háčkám nebo strupům). Tyto háčky nebo strupy nakonec produkují cysty v cystosoriích. Primární i sekundární zoospory, které jsou morfologicky nerozeznatelné, mohou infikovat hlízy a mohou také infikovat epidermální buňky kořenů a mladých výhonků.

Zoospores infikují hlízové lenticely, což vede k vývoji strupů. Tyto strupy se vyskytují nejčastěji u velmi mladých hlíz, ale mohou se objevit i na distálním konci starších hlíz. Infekce hlíz vyvolává hyperplazii v infikovaných i sousedních buňkách. Dochází také k hypertrofii napadených buněk a protržení epidermis. Poškozená tkáň pod a kolem infikovaných buněk ztmavne, zhroutí se a vytvoří se mělká prohlubeň. Cystosori v prasklých strupech se mohou při sklizni uvolnit a zůstat jako latentní inokulum v půdě nebo mohou kontaminovat další hlízy.

Způsoby šíření:

K šíření dochází sadbou, půdou, vodou, stroji, nářadím apod.

Status výskytu v ČR:

Prvok se v ČR vyskytuje.

Fytosanitární regulace:

Je to regulovaný nekaranténní škodlivý organismus pro EU podle [přílohy IV](#) prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072. Prahové hodnoty pro výskyt příznaků prašné strupovitosti bramboru, napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu, na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce jednotlivých kategorií/generací sadby jsou uvedeny v příloze IV části G (0 % pro PBTC; 1,0 % pro PB; 3,0 % pro základní rozmnožovací materiál; 3,0 % pro certifikovanou sadbu).

Opatření s cílem zamezit výskytu prašné strupovitosti bramboru, napadající hlízy na více než 10 % jejich povrchu, na rostlinách bramboru pěstovaných za účelem produkce sadby bramboru je stanoveno v [příloze V](#) části F výše uvedeného prováděcího nařízení Komise. Požadavek na rostliny bramboru k pěstování: ÚKZÚZ podrobil partie úřední prohlídce a potvrzuje, že odpovídají příslušným ustanovením přílohy IV prováděcího nařízení Komise.

Více informací najdete na [Rostlinolékařském portálu](#) na webu ÚKZÚZ.



Autor: J. Rod, archiv ÚKZÚZ

Chráněné zóny

Některé členské státy EU či části jejich území mají status chráněné zóny pro dva škodlivé organismy, které se nesmí vyskytovat v dodávkách hlíz bramboru určených k pěstování do těchto zón a kterými jsou Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV), původce virové rizománie řepy, a mandelinka bramborová (*Leptinotarsa decemlineata*).

Chráněné zóny, pro které je BNYVV karanténním škodlivým organismem, jsou uvedeny v [příloze III](#) písm. d) bodu 1 prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072. Jsou jimi: a) Irsko, b) Francie (Bretaň), c) Portugalsko (Azory), d) Finsko a e) Spojené království (Severní Irsko). Zvláštní požadavky jsou stanoveny v [příloze X](#) bodu 6 výše uvedeného prováděcího nařízení Komise.

Chráněné zóny, pro které je mandelinka bramborová karanténním škodlivým organismem, jsou uvedeny v [příloze III](#) písm. c) bodu 12 prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072. Jsou jimi: a) Irsko, b) Španělsko (Ibiza a Menorka), c) Kypr, d) Malta, e) Portugalsko (Azory a Madeira), f) Finsko (oblasti Ålandy, Häme, Kymi, Pirkanmaa, Satakunta, Turku, Uusimaa), g) Švédsko (kraje Blekinge, Gotland, Halland, Kalmar a Skåne) a h) Spojené království.

Poznámka – celý název prováděcího nařízení Komise (EU) 2019/2072:

Prováděcí nařízení Komise (EU) 2019/2072, kterým se stanoví jednotné podmínky pro provádění nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/2031, pokud jde o ochranná opatření proti škodlivým organismům rostlin, a kterým se zrušuje nařízení Komise (ES) č. 690/2008 a mění prováděcí nařízení Komise (EU) 2018/2019.

revize září 2020