

Zjišťování přítomnosti houby *Ramularia collo-cygni* v listových pletivech ječmene z vybraných lokalit České republiky v letech 2009–2011

/Detecting the fungus Ramularia collo-cygni in leaf tissues of barley from selected locations of the Czech Republic in 2009–2011/

Minaříková, V.¹⁾, Svobodová-Leišová, L.²⁾, Stemberková, L.³⁾, Hanusová, M.³⁾, Matušinský, P.¹⁾

1) Agrotest fyto, s. r. o. Kroměříž, 2) Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.

3) Výzkumné centrum SELTON, s. r. o.

Souhrn

V letech 2009–2011 byla z pokusných stanic ÚKZÚZ celé ČR pomocí rychlotestu zjišťována přítomnost *Ramularia collo-cygni* ve vzorcích jarního a ozimého ječmene. V roce 2009 byly studovány vzorky jarního ječmene u odrůd Diplom, Jersey a Prestige, v letech 2010–2011 u odrůdy Advent, Aktiv a Blaník. Ozimý ječmen v letech 2009 a 2010 reprezentovaly odrůdy Amarena, Fridericus, Laverda, Reni a Wintmalt, v roce 2011 Laverda, Reni, Soleyka, Wendy a Wintmalt. Silný infekční tlak patogena byl zaznamenán v roce 2009, kdy byla napadena většina vzorků. V roce 2010 bylo zkoumáno 70 vzorků ozimého ječmene ze 14 lokalit, z toho 41 vzorků bylo bez infekce. Listy jarního ječmene jsme obdrželi z 24 lokalit, ale přítomnost konidií patogena byla jen na 8 vzorcích. V roce 2011 bylo k dispozici na 120 vzorků ozimého ječmene z 12 lokalit. Rychlotestem byla prokázána přítomnost konidií u 21 vzorků, zatímco metodou PCR bylo detekováno 61 napadených vzorků. Listy jarního ječmene jsme obdrželi z 23 lokalit, konidie patogena (zjištěno rychlotestem) byly nalezeny u 20 vzorků a pomocí PCR bylo detekováno 70 napadených vzorků.

Klíčová slova: jarní ječmen, ozimý ječmen, *Ramularia collo-cygni*

Summary

The presence of *Ramularia collo-cygni* had been tested on the samples of spring and winter barley from CISTA experimental stations across the Czech Republic during the years 2009–2011. Spring barley samples of cvs. Diplom, Jersey and Prestige were examined in 2009 and cvs. Advent, Aktiv and Blaník in 2010–2011. Winter barley was represented by cvs. Amarena, Fridericus, Laverda, Reni and Wintmalt in 2009 and 2010, and Laverda, Reni, Soleyka, Wendy and Wintmalt in 2011. Strong infection pressure of the pathogen was recorded in 2009 when most samples were infected. In 2010, 70 samples of winter barley from 14 locations were examined, of which 41 were not infected. Spring barley leaves were obtained from 24 locations, but pathogen conidia were present in 8 samples only. There were 120 winter barley samples from 12 locations in 2011. The presence of conidia using the rapid test was confirmed in 21 samples whereas 61 infected samples were detected using the PCR method. Spring barley leaves were obtained from 23 locations and pathogen conidia were detected in 20 using the rapid test and PCR detected 70 infected samples.

Keywords: spring barley, winter barley, *Ramularia collo-cygni*

Úvod

Houbový patogen *Ramularia collo-cygni* (dále jen RCC) způsobuje onemocnění ječmene, které se nazývá ramulariová skvrnitost (z angličtiny *Ramularia leaf spot*, RLS) neboli endofytická tmavohnědá skvrnitost ječmene. Projevuje se až v pozdější fázi ontogeneze a jeho intenzita je závislá na průběhu počasí daného ročníku, a to zejména po kvetení. Vykazuje jako symptomy středně až tmavě hnědé skvrny na listech, osínách a stéblech, které jsou poměrně ostře ohraničené listovou žilnatinou. Jsou cca 0,8–1,4 mm dlouhé a 0,5–0,7 mm široké (Huss et al., 1992). Relativně brzy následuje prožloutnutí listů a nekrotické skvrny, které později zasahují celý list a vedou k předčasnému odumření listů. Závažnost choroby spočívá v jejím velmi rychlém postupu za účasti toxinů (rubelliny).

Výskyt houby je hlášen ze všech zemí Evropy (např. Oxley et al., 2008 uvádí ztráty na výnosu 0,2–0,6 t/ha) a dalších koutů světa, např. z Nového Zélandu, kde Cromey et al. (2002) uvádí výnosové ztráty od 15–25%. Ve Velké Británii byla tato choroba klasifikována jako majoritní a všechny běžně pěstované odrůdy ječmene byly označeny jako náchylné (Kaczmarek et al., 2011).

V České republice byla poprvé identifikována v roce 1998 (vzorky ze Stupic byly zaslány odborníci na danou problematiku Dr. Sachs (Bavorsko), a byla v nich potvrzena přítomnost patogena), což posléze sama publikovala (Sachs, 1998) a o rok později totéž uvádí Amelung et al. (1999). Choroba se nejdříve vyskytovala na západě České republiky – silné napadení bylo skoro každoročně na ozimých ječmenech v rámci pokusů Šlechtitelské stanice

Lužany u Přeštic, a tam začal také intenzivní monitoring a bonitace odrůd a pochopitelně největší důraz byl kladen na odrůdové rozdíly v napadení pro detekci potenciálních rodičovských materiálů do hybridizačního programu, pokud by některý z genotypů projevil větší toleranci či odolnost k RCC (Mařík et al., 2011). V letech 2001–2005 bylo bonitováno 711 ozimých ječmenů, ale ani u jednoho nebyla pozorována rezistence. Jisté rozdíly byly spatřovány mezi odrůdami 6-řadými a 2-řadými a do jisté míry byla pozorována korelace mezi napadením a raností odrůd. Nejvíce náchylnou se projevila odrůda Luran (6-řadá) a relativně rezistentní 2-řadá Merlot, které byly použity v následujících letech jako kontroly. V letech 2006–2009 byl vyséván soubor 19 registrovaných odrůd ječmene (12 odrůd 6-řadých a 7 odrůd 2-řadých), napadení bylo hodnoceno stupnicí 9–1 (9 zcela bez infekce), výsledky byly statisticky zpracovány a tak mohly být doporučeny 3 odrůdy jako odolné pro lokality se silným infekčním tlakem (2-řadá Breunskyllie a 6-řadá Merlot a Hilight). RCC se postupně rozšiřovala na celé území České republiky a hned od počátku jí byla věnována mimořádná pozornost (např. Minaříková et al., 2001, 2002, 2003). Od roku 2002 byl dohodnut s pracovníky ÚKZÚZ pravidelný odběr vzorků jarního i ozimého ječmene z pokusných stanic celé ČR.

Vzorky z let 2002–2005 byly analyzovány ve VÚRV v Praze, přičemž mimo ročník 2002 nebyla zjištěna velká infekce (Hýsek, 2006). Od roku 2006 do roku 2008 byly vzorky zkoumány pomocí rychlotestu na pracovišti Agrotest, s.r.o. Kroměříž, kde bylo zjištěno, že frekvence infekčních listů byla 45% u ozimého ječmene a 32% u jarního ječmene v roce 2006, dále 28% infekčních listů

Tab. 1: Výskyt RCC na ozimém ječmeni na lokalitách ÚKZÚZ (2009)

	Lokality ÚKZÚZ	Amarena	Fridericus	Laverda	Reni	Wintmalt
1	Horažďovice	AA	FF	LL	RR	WW
2	Hradec nad Svitavou	oo/AA	oo/FF	oo/LL	oo/RR	oo/WW
3	Chlumeč	AA	ff	oo	RR	ww
4	Chrastava	oo	oo	LL	RR	oo
5	Jaroměřice	oo	oo	oo	oo	oo
6	Kroměříž	oo/AA	oo/FF	oo/LL	oo/RR	oo/WW
7	Kujavy	AA	FF	LL	RR	WW
8	Libějovice	oo	FF	oo	RR	oo
9	Lípa	oo	oo	oo	oo	oo
10	Lužany u Přeštic	oo/AA	oo/FF	oo/LL	oo/RR	oo/WW
11	Staňkov	AA	FF	LL	RR	WW
12	Vysoká (Rožmitál)	AA	FF	LL	RR	oo
13	Žatec	AA	FF	LL	RR	WW

„o“ = nepřítomnost RCC

Velké počáteční písmeno odrůdy = silná infekce (např. „L“ = silná infekce RCC)

Malé počáteční písmeno odrůdy = slabá infekce (např. „f“ = slabá infekce RCC)

oba znaky = rozdílná přítomnost RCC na zkoumaných vzorcích

„oo/oo“ = k dispozici 2 sběry z lokality

ozimého ječmene a 18 % jarního ječmene v roce 2007 a 64 % ozimého ječmene a 22 % u jarního ječmene v roce 2008. Výsledky byly prezentovány mj. na 2. Evropském workshopu v Edinburghu (Minaříková et al., 2009). Zřejmě dosud nejsilnější infekce byla v roce 2009, např. v souboru 150 odrůd jarního ječmene vyšetěho na 3 lokalitách bylo průměrné napadení RCC 1,66 bodu stupnice 9–1 (lokalita Kroměříž), 1,0 (lokalita Lužany u Přeštic) a 2,8 (lokalita Stupice) ve fázi 85 BBCH (Matusinský, os. sdělení).

Cílem práce bylo zjistit pomocí metody rychlotestu (příp. pomocí PCR) napadení vybraných vzorků ječmene z pokusných stanic České republiky ramulariovou skvrnitostí.

Materiál a metody

Na základě dohody s pracovníky ÚKZÚZ byly během let 2002 až 2011 nashromážděny stovky vzorků jarního i ozimého ječmene z reprezentativních lokalit pokusných stanic celé ČR Metodika určovala odebrat z pokusu neošetřeného fungicidy z předparcel (odběrové části pokusu nezahrnuté do statistického zpracování výnosových výsledků) opakovaní A a B po 10 listech jarního ječmene odrůdy – v minulých letech to byly odrůdy Diplom, Jersey a Prestige, v roce 2010 došlo ke změně a byly odebírány odrůdy Advent, Aktiv a Blaník. U ozimého ječmene docházelo k častějším obměnám, v roce 2009 a 2010 se odbíraly vzorky odrůd Amarena, Fridericus, Laverda, Reni a Wintmalt, v roce 2011 Laverda, Reni, Soleyka, Wendy a Wintmalt. Tyto odrůdy byly vybrány na základě jejich rozdílných morfologicko-vegetativních charakteristik. V minulých letech se odběry realizovaly blízko fázi 75 BBCH, v roce 2011 byly odběry dva, opět ve fázi 75 a pak co možná v nejpozdějším termínu.

Metodika analýz vycházela z tzv. rychlotestu, kdy listové segmenty o délce 2–3 cm byly pokládány na agar o kyselosti pH = 4 rubovou stranou nahoru (metodika Tsöpe, Sachs, 2001) s důrazem na důkladné přilnutí k povrchu agaru. Hodnocení barevné reakce se má provádět od třetího dne, ale zjistili jsme, že optimální je provádět mikroskopická pozorování 30 hodin od uložení segmentů na kyselý agar. Po 24 hodinách jsme mohli pozorovat tvorbu bílého mycelia na povrchu listových segmentů a následně nachové zabarvení listových čepelí. Červená barva se objevovala nejen na listové čepeli, ale i v okolí listových

segmentů na agaru. Asi po 30 hodinách se začínají na povrchu listů objevovat typické konidiofory podobající se labutím krkům. Vzorky odrůd byly zkoumány v tom pořadí, jak z odrůdových zkušeben postupně přicházely, každý minimálně 3x, někdy i 5x (= počet opakování).

Zároveň byly některé vzorky z let 2009–2010, a z roku 2011 téměř všechny zkoumané vzorky, podrobeny testům PCR na přítomnost patogena v listovém pletivu. DNA z dodaných vzorků listových pletiv byla extrahována pomocí detergentu CTAB dle optimalizovaného protokolu. Kvalita a koncentrace vzorků DNA byla ověřena elektroforeticky v 0,8% agarózovém gelu srovnáním se standardem HindIII (Fermentas, Litva). PCR reakce byly prováděny v reakčním objemu 15 µl, který obsahoval 0,33 µM každého z primerů (Frei et al., 2007), 1x PCR pufr, 1 U Tth polymerázy (Biotools), 0,25 mM dNTP, 2 mM MgCl₂ a 100 ng DNA templátu. Reakce byly prováděny v cyklu Sensoquest za následujících reakčních podmínek: počáteční denaturace

95°C po dobu 5 min., 35 cyklů střídání 95 °C 30 sec., 60 °C 30 sec. a 72 °C 40 sec. a závěrečná doba syntézy při teplotě 72 °C po dobu 5 min. Součástí každé analýzy byly pozitivní a negativní kontroly. Produkty reakce byly separovány elektroforeticky v 1,6% agarózovém gelu a srovnáním se standardem 100 bp byly detekovány odpovídající PCR produkty.

Tab. 2: Výskyt RCC na jarním ječmeni na lokalitách ÚKZÚZ (2009)

	Lokalita ÚKZÚZ	Diplom	Jersey	Prestige
1	Branišovice	od	JJ	oP
2	Čáslav	oo	oo	op
3	Horažďovice	DD	JJ	PP
4	Hradec nad Svitavou	DD	JJ	PP
5	Hrubčice	oD	JJ	oP
6	Chrastava	oD	oJ	oP
7	Chrlice	oo	oo	oo
8	Jaroměřice	oo	oo	oo
9	Krásné Údolí	DD	JJ	PP
10	Kroměříž	DD	JJ	PP
11	Lednice	oo	oo	oo
12	Libějovice	oo	oJ	PP
13	Lípa	DD	JJ	PP
14	Pusté Jakartice	od	JJ	op
15	Staňkov	DD	JJ	PP
16	Stupice	DD	JJ	PP
17	Tursko	DD	JJ	PP
18	Uherský Ostroh	oo	oo	oo
19	Věrovany	DD	JJ	PP
20	Žatec	DD	JJ	PP

„o“ = nepřítomnost RCC

Velké počáteční písmeno odrůdy = silná infekce

Malé počáteční písmeno odrůdy = slabá infekce

oba znaky = rozdílná přítomnost RCC na vzorcích

Tab. 3: Výskyt RCC na ozimém ječmeni na lokalitách ÚKZÚZ (2010)

	Lokalita ÚKZÚZ	Amarena	Fridericus	Laverda	Reni	Wintmalt
1	Horažďovice	AA	ff	LL	rr	Ww
2	Hradec nad Svitavou	oo	oo	oo	oo	oo
3	Chlumeč	AA	ff	oo	RR	ww
4	Chrastava	oo	oo	oo	oo	oo
5	Jaroměřice	oo	oo	oo	oo	oo
6	Kroměříž	aa	FF	oo	rr	WW
7	Kujavy	AA	oo	ll	RR	WW
8	Libějovice	AA	oo	LL	rr	WW
9	Lípa	oo	oo	oo	oo	oo
10	Lužany u Přeštic	oo/AA	oo/FF	oo/oo	oo/oo	oo/WW
11	Oblekovice	oo	ff	ll	oo	ww
12	Staňkov	AA	oo	oo	oo	WW
13	Vysoká (Rožmitál)	oo	oo	oo	oo	oo
14	Žatec	oo	oo	oo	oo	oo

„o“ = nepřítomnost RCC

Velké počáteční písmeno odrůdy = silná infekce

Malé počáteční písmeno odrůdy = slabá infekce

oba znaky = rozdílná přítomnost RCC na vzorcích

Výsledky a diskuse

Většinou jsme měli první vzorky k dispozici už během měsíce května. Na těchto vzorcích nebyly pozorovatelné žádné symptomy, ani reakce na kyselém agaru nepřinesla pozitivní odpověď. Pokud jsme měli k dispozici více sběrů, detekovali jsme RCC na druhých, nebo až třetích sběrech. V tabulkách (1–6) jsou shrnuty výsledky za 3 roky: pro přítomnost patogena jsme použili jako znak počáteční písmeno odrůdy, v případě silného výskytu velké počáteční písmeno, „o“ značí nepřítomnost konidií patogena ve zkoumaných pletivech odrůdy ječmene. Pokud se v tabulce vyskytují rozdílné symboly, znamená to, že polovina vzorků byla nenapadená či napadená v jiné intenzitě.

2009

Tento ročník byl charakteristický silným infekčním tlakem patogena. Vzorky ozimého ječmene jsme měli k dispozici z 13 lokalit (tabulka 1). Silné výskyty, a to na všech vzorcích, byly z lokalit Horažďovice, Kujavy, Staňkov a Žatec. Z lokalit Hradec nad Svitavou a Lužany nám byly laskavě poskytnuty 2 sběry, přičemž na 1. sběrech se přítomnost RCC nepotvrdila, zato na 2. sběrech byl u všech odrůd zaznamenán silný výskyt. Stejná situace byla u vzorků z lokality Kroměříž. Z lokalit Jaroměřice a Lípa u Havlíčkova Brodu nebyla ani u jednoho ze vzorků prokázána přítomnost konidií RCC. Ostatní lokality měly vesměs silný výskyt patogena, ale ne na všech vzorcích.

U jarního ječmene jsme obdrželi vzorky z 20 lokalit (tabulka 2). Silné výskyty byly zaznamenány u lokalit Horažďovice, Hradec nad Svitavou, Krásné Údolí, Kroměříž, Lípa, Staňkov, Stupice, Tursko, Věrovany a Žatec, a to na všech odrůdách. Ani na jednom ze vzorků nebyla prokázána přítomnost konidií u lokalit Chrlice, Jaroměřice, Lednice a Uherský Ostroh, z lokality Čáslav pouze na odrůdě Prestige byla prokázána slabá přítomnost patogena. Z tabulky jasně vyplývá, jak rozdílné mohou být namátkové sběry, na některých listech téže odrůdy nebyla prokázána přítomnost konidií vůbec, na některých byl zaznamenán jejich silný výskyt (Branišovice, Hrubčice, Chrastava).

2010

V roce 2010 jsme obdrželi vzorky ozimého ječmene ze 14 lokalit (tabulka 3), na vzorcích ze 6 z nich nebyla přítomnost konidií prokázána vůbec (Hradec nad Svitavou, Chrastava, Jaroměřice, Lípa, Vysoká a Žatec). Z lokalit Horažďovice, Chlumeč, Kroměříž, Kujavy a Libějovice byly vzorky více či méně napadené na většině odrůd.

Z celkového počtu 70 vzorků (5 odrůd x 14 lokalit) bylo 41 vzorků bez infekce. Lze konstatovat, že v roce 2009 byly odrůdy Amarena, Fridericus a Laverda napadeny zhruba stejnou intenzitou, nejvíce byla napadena odrůda Reni a nejméně Wintmalt, zatímco v roce 2010 bylo nejvíce napadených vzorků u odrůdy Amarena (7, z toho 6 silně) a Wintmalt (8, též 6 silně).

Stejně jako v roce 2009 jsme na pozdějších odběrech přítomnost RCC detekovali (na 2. ještě ne, až na 3. odběrech v případě lokality Lužany). Oproti roku 2009 na vzorcích ozimého ječmene z lokality Kroměříž byla silná infekce hned u 1. odběrů, zatímco na jiných pokusných místech ve stejné lokalitě se přítomnost RCC nepotvrdila.

Tab. 4: Výskyt RCC na jarním ječmeni na lokalitách ÚKZÚZ (2010)

	Lokalita ÚKZÚZ	Advent	Aktiv	Blaník
1	Branišovice	oo	oo	oo
2	Čáslav	oo	oo	oo
3	Domanínec	oo/oo	oo/oo	oo/oo
4	Horažďovice	oo	oo	oo
5	Hradec nad Svitavou	oo	oo	oo
6	Hrubčice	oo	oa	oo
7	Chrastava	oo	oo	oo
8	Chrlice	oo	oo	oo
9	Jaroměřice	oo	oo	oo
10	Krásné Údolí	oa	oo	oo
11	Kroměříž	oo	AA	bb
12	Kujavy	oo	oo	oo
13	Lednice	oo	oo	oo
14	Lípa	oo	oo	oo
15	Oblekovice	oo	oo	oo
16	Pusté Jakartice	AA	Ao	BB
17	Staňkov	oo	oo	oo
18	Stupice	oo/oo	oo/oo	oo/oo
19	Tursko	oo	oo	oo
20	Uherský Ostroh	oo	aA	oo
21	Věrovany	oo	oo	oo
22	Vysoká	oo	oo	oo
23	Žatec	oo	oo	oo

„o“ = nepřítomnost RCC

Velké počáteční písmeno odrůdy = silná infekce

Malé počáteční písmeno odrůdy = slabá infekce

oba znaky = rozdílná přítomnost RCC na zkoumaných vzorcích

„oo/oo“ = k dispozici 2 sběry z lokality

Tab. 5: Výskyt RCC na vzorcích ozimého ječmene z lokalit ÚKZÚZ (2011)

	Lokalita ÚKZÚZ	Laverda		Reni		Soleyka		Wendy		Wintmalt	
		1. odběr	2. odběr	1. odběr	2. odběr	1. odběr	2. odběr	1. odběr	2. odběr	1. odběr	2. odběr
1	Horažďovice		L		R		S		W		W
2	Hradec nad Svitavou										
3	Chlumeč										
4	Jaroměřice										
5	Kroměříž		L		R		S		W	w	W
6	Kujavy										
7	Libějovice									ww	
8	Lípa								w		
9	Lužany u Přeštic										
10	Staňkov		LLL		RRR		SSS		WW		W
11	Vysoká (Rožmitál)				r						
12	Žatec	L							W		

Velké počáteční písmeno odrůdy = silná infekce
 Malé počáteční písmeno odrůdy = slabá infekce

Celkově infekce RCC nebyla tak silná jako v roce 2009. Převažovala spíše hnědá skvrnitost ječmene (*Pyrenophora teres* f.sp. *teres*).

Na vzorcích jarního ječmene byla infekce výrazně slabší než u ozimů (tabulka 4). Vzorky jsme obdrželi z 23 lokalit ÚKZÚZ, na lokalitách Domaníněk a Stupice byly provedeny 2 odběry. Napadení RCC jsme detekovali na odrůdě Aktiv (Hrubčice, Uherský Ostroh), Advent (Krásné Údolí), Aktiv a Blaník (Kroměříž) a na všech třech odebíraných odrůdách byla zaznamenána přítomnost RCC pouze na lokalitě Pusté Jakartice. Přítomnost konidií RCC byla tedy na 8 vzorcích z celkového počtu 72 vzorků. Mimo odběrové lokality jsme obdrželi ještě vzorky z Krukanic, kde jsme zjistili přítomnost RCC na odrůdě Advent.

Když porovnáme detekci přítomnosti patogenu oběma metodami (rychlou na pH = 4 a pomocí PCR), zjistíme vždy větší počet negativních vzorků u metody rychlotestu, kde je přítomnost patogenu (orientačně) signalizována jednak červeným (nachovým) zabarvením listové čepele, příp. okolí agarové plotny, přičemž musí být vždy ověřeno mikroskopicky, jsou-li na listové čepeli též přítomny konidie patogenu. Metoda rychlotestu byla vyvinuta v Německu jako metoda rychlého rozlišení biotických a abiotických faktorů (tzv. PLS, nebo-li fyziologické skvrny či "mlo" skvrny). Předností PCR je schopnost rozlišit přítomnost RCC v době, kdy nejsou viditelné symptomy. Protože je tato metoda drahá a značně zatěžující pracovní kapacitu, byla použita v letech 2009–2010 pouze u vzorků, kde vesměs nebyly tyto viditelné symptomy. V roce 2009 bylo takto zkoumáno 46 vzorků, z nichž

Tab. 6: Výskyt RCC na jarním ječmeni na lokalitách ÚKZÚZ (2011)

	Lokalita UKZUZ	Advent		Aktiv		Blaník	
		1.odběr	2.odběr	1.odběr	2.odběr	1.odběr	2.odběr
1	Branišovice						
2	Čáslav						
3	Domaníněk						
4	Horažďovice		A				B
5	Hradec nad Svitavou						
6	Hrubčice				A		
7	Chrastava				aA		B
8	Chrlice				A		
9	Jaroměřice						
10	Krásné Údolí						
11	Kroměříž						
12	Kujavy		a		A		B
13	Lednice						b
14	Libějovice						
15	Lípa						
16	Pusté Jakartice						
17	Staňkov		AA		AA		BB
18	Stupice		AA		A		BB
19	Tursko				a		
20	Uherský Ostroh						
21	Věrovany		A		A		B
22	Vysoká						
23	Žatec						

Velké počáteční písmeno odrůdy = silná infekce
 Malé počáteční písmeno odrůdy = slabá infekce
 oba znaky = rozdílná přítomnost RCC na zkoumaných vzorcích

pouze u 9 nebyla prokázána přítomnost RCC (tyto byly v naprosté shodě s rychlotestem), v roce 2010 už bylo podrobeno analýzám pomocí PCR 143 vzorků, u nichž se přítomnost RCC neprokázala u 71 vzorků (shoda s rychlotestem u 54 vzorků).



*Napadení odrůdy Fridericus
v třetí dekádě června
foto: Minaříková*

2011

V roce 2011 byly z většiny pokusných lokalit ÚKZÚZ zaslány vzorky ve dvou termínech: ve fázi blízké 75 BBCH jako v minulých letech a 2. odběr měl být co možná nejpozdější. Vzorky ozimého ječmene byly shromážděny z 12 lokalit, tedy celkem (x 5 odrůd a 2 odběry) bylo zkoumáno na 120 vzorků (tabulka 5). První vzorky jsme obdrželi koncem května, první napadené vzorky jsme detekovali až v polovině června (odrůda Wintmalt, lokalita Kroměříž, zde byly k dispozici 3 odběry, takže v tabulce je 2. uveden jako 1. a 3. jako 2. odběr). Nejsilnější infekce byla na vzorcích z lokality Staňkov, početné konidie RCC byly na všech odrůdách a téměř ve všech opakováních. Silně napadené vzorky všech odrůd byly též z lokalit Kroměříž a Horažďovice, z lokality Žatec byly silně napadeny Laverda a Wendy.

Co se týče jarního ječmene, bylo k dispozici na 110 vzorků z 23 lokalit. Pokud jsme obdrželi z lokality jeden odběr, zařadili jsem jej do tabulky, pokud výslovně nebyla uvedena fáze 75 BBCH, jako 2. odběr (tabulka 6). Silná infekce byla opět na všech odrůdách lokality Staňkov, Stupice, Věrovany, Kujavy a Horažďovice (zde nebyla potvrzena přítomnost RCC na odrůdě Aktiv). Na lokalitě Chrastava byla silná infekce u odrůd Aktiv a Blaník. Silná infekce byla též na odrůdě Aktiv z lokality Hrubčice.

Většina vzorků byla v roce 2011 podrobena analýzám pomocí PCR, tudíž byly při větším počtu vzorků zaznamenány i větší rozdíly v detekci. U Laverdy byly metodou rychlotestu detekovány 4 silně napadené vzorky (= ze 4 lokalit), zatímco pomocí PCR 13 (počítány slabé i silné výskyty). Stejně tak u Reni byly 4 napadené vzorky oproti 12 detekovaným PCR. U Soleyky byly 3 silně napadené vzorky oproti 11, u Wendy 5:12 a u Wintmaltu 5:13. U jarního ječmene byl nepoměr ještě větší, u odrůdy Advent jsme měli 5 silně napadených vzorků z 5 lokalit, zatímco pomocí PCR jich bylo detekováno 25, u Aktivu byl poměr 8:25 a u Blaníku 7:26. Není třeba dodávat, že v případě PCR byly detekovány silně napadené vzorky už u 1. odběru. Zajímavým jevem však bylo, že v případě velmi silného napadení RCC na lokalitě Staňkov u odrůd Laverda, Reni a Soleyka a Wendy a Wintmalt z Kroměříže, nebyla přítomnost

patogena pomocí PCR detekována. Sběry byly koordinovány jako namátkové, tudíž je vysoce pravděpodobné, že na některých listech přítomnost patogena byla, na jiných vůbec ne nebo ještě ne, tak si lze vysvětlit i některé rozporné výsledky z rychlotestu, když jsme na polovině vzorků patogena detekovali a na polovině nikoli.

Závěr

Zřejmě se nedá vyvodit jakákoliv spojitost mezi výskytem či epidemií RCC s jednotlivými charakteristikami odběrových lokalit jako je nadmořská výška, srážky apod. Lokality zvolené jako odběrové se nacházejí ve všech výrobních typech a tudíž jsou reprezentativní v rámci ČR. Záleží zde spíše na průběhu počasí v době mezi mléčnou a voskovou zralostí. Pokud se střídají dny s přeháňkami a bouřkami se dny plného slunečního svitu, vytváří se tím optimální podmínky pro rozvoj RCC. Ani to však nemusí být univerzální faktor, protože konkrétně na lokalitě Kroměříž (2010) se ukázalo, že záleží i na lokaci pokusu: přítomnost RCC byla prokázána u 4 z pěti zkoumaných odrůd ozimého ječmene, u 2 ze 3 odrůd ječmene jarního, ale vůbec se neobjevila ani na jedné ze 150 odrůd vyšetřených speciálně pro pozorování rozdílů v intenzitě napadení RCC. Využití rychlotestu v běžné rostlinolékařské praxi, která potřebuje mít informaci o přítomnosti RCC co nejdříve, není nejvhodnější. Touto metodou lze podchytit až silnější výskyty patogena, navíc červená barva na listových čepelích může být způsobena i jinými patogeny (Drechslera, Cochliobolus).

/Recenzováno/

Poděkování

Příspěvek byl zpracován na základě projektů NAZV MZe ČR QH71242 a QH91054. Zároveň autoři děkují kolegům z ÚKZÚZ, kteří každoročně odebírali vzorky jarního a ozimého ječmene.

Literární prameny, ze kterých bylo čerpáno, jsou k dispozici u autorů příspěvku.

Adresa autora: minarikova@vukrom.cz,
matusinsky.pavel@vukrom.cz