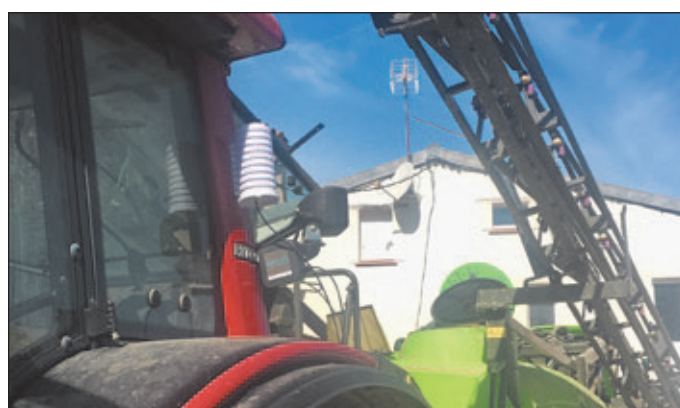


Tab. 8: Hodnoty vybraných kvalitativních parametrů ze sklizně u variabilních systémů ošetřování fungicidy

Farma	Podmínky aplikace	OH (kg/hl)	N - látky (%)
ZD Bohuňovice	optimální	78,0	12,7
ZD Bohuňovice	zhoršené	78,1	12,7
farma Žádkovice	optimální	78,1	13,4
farma Žádkovice	zhoršené	77,1	12,4
farma Vlčnov	optimální	80,0	12,6–13,7
farma Vlčnov	zhoršené	79,0	14,0
farma "Blan"	optimální	77,7	13,7
farma "Blan"	zhoršené	76,6	12,9
Farma "Moutonneau"	optimální	82,0	10,6
Farma "Moutonneau"	zhoršené	82,3	10,5
Farma "Saint-Claud"	optimální	80,2	11,8
Farma "Saint-Claud"	zhoršené	81,1	12,2
Farma "Gouy sous Bellonne"	optimální	83,5	12,2
Farma "Gouy sous Bellonne"	zhoršené	83,3	12,2
Farma "Izel les Equerchin"	optimální	81,0	11,0
Farma "Izel les Equerchin"	zhoršené	79,9	11,2
Farma "Rieumajou"	optimální	73,7	14,6
Farma "Rieumajou"	zhoršené	74,1	14,8



Výsledky hodnocení výskytu houbových chorob v kolekci odrůd ozimé pšenice ve vegetačním ročníku 2019/ 2020 na lokalitě Kroměříž

(Results of fungal diseases occurrence in winter wheat variety collection in Kroměříž in season 2019–2020)

Tvarůžek Ludvík, Svačinová Ivana, Hambálková Markéta, Lecianová Eva
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, 76701 Kroměříže

Souhrn: V kolekci 114 odrůd ozimé pšenice byl hodnocen výskyt houbových chorob v sezóně 2020. Porost byl veden bez použití regulátorů růstu a bez fungicidů. Výskyt listových chorob byl zaznamenán opakovaně při obnovení jarního růstu a v období nalévání zrna. V období kvetení byla provedena inokulace klasů postřikem suspenzí konidií fytopatogenní houby *Fusarium culmorum*. Bylo vyhodnoceno napadení klasovými fuzárii.

Na počátku jara bylo dominující chorobou padlí pšenice. Jen 22 odrůd bylo bez napadení a stejný podíl byl napaden velmi silně. U 35 odrůd byl ve stejném období zjištěn výskyt primární infekce braničnatkou pšeničnou. V období nalévání zrna se v důsledku deštivého počasí významně rozšířil původce plísňe sněžné *Monographella nivalis* a jen 10 odrůd zůstalo nenapadeno. Infekce fuzárii byla velmi výrazná a umožnila významně diferencovat jednotlivé odrůdy. Jen 15 odrůd bylo bez příznaků napadení touto chorobou.

Klíčová slova: Pšenice ozimá, odrůdy, choroby, odolnost, výskyt

Abstract: The occurrence of fungal diseases was evaluated in the collection of 114 winter wheat genotypes during the season 2020. Wheat stands were grown without the use of growth regulators and free of fungicide applications. The occurrence of diseases was evaluated repeatedly in spring regeneration and during grain filling. The inoculation of flowering ears was made by the use of spraying with conidia suspension of *Fusarium culmorum*.

The prevalence of infection with powdery mildew was found in the start of spring. 22 cultivars only haven't shown the symptoms of infection, the same share was severely damaged. The primary infection of septoria leaf blotch was found in 35 genotypes at the same time. The causal agent of snow mold (*Monographella nivalis*) has spread severely in the period of grain filling as the reason of rainy weather. 10 cultivars only were free of infection symptoms. The fusarium head blight infection was very severe, too and differences between cultivars were expressive. Only 15 genotypes were free of symptoms of this disease..

Key Words: Winter wheat, genotypes, diseases, resistance, occurrence

Úvod

Ozimá pšenice je jedním z druhů polních plodin s nejvyšší variabilitou znaků a geneticky podmíněných vlastností. Uplatnění moderních odrůd ve výrobě potravin je podmíněno jejich produkčními vlastnostmi, ale také odolností ke kolísání pěstitelských podmínek, tedy jejich plasticitou a stabilitou výnosové reakce. Dlouhodobě je pak významným znakem odolnost k hospodářsky závažným chorobám.

Tento posledně uvedený faktor bude hrát v brzké době stále významnější roli. Důvodem je posun pěstebních technologií od intenzivní agrochemicky založené ochrany k využití dědičných vlastností a alternativních přístupů jakými jsou zpřesňování ochranných zásahů či snižování aplikačních ztrát. V neposlední řadě je to nutnost hledání nových cest z důvodů masivní restrikce používání velkého množství účinných látek. Hledání odolných odrůd, ale i vhodných metod k jejich rychlé identifikaci je dlouhodobou prioritou šlechtitelské práce.

V rámci odrůdových pokusů sledujeme pravidelně jak reakci odrůd na různé stupně intenzity pěstování, tak jejich vlastnosti v podmínkách minimálních vstupů. Ukončená sezóna se vyznačovala mimořádně silným epidemickým tlakem houbových chorob především v pozdních fázích růstu a vývoje porostů.

Materiál a metody

114 odrůd ozimé pšenice bylo pěstováno v polním pokusu v parcelách o velikosti 10 m². Výsev byl proveden 15. 10. 2019, porost vzešel 23. 10. 2019.

Před setím bylo na pozemek aplikováno kombinované hnojivo NPK (8:24:24 + S8) v dávce 250 kg/ha. Další přihnojení bylo aplikováno na počátku jara jako regenerační hnojení a to ve formě LAD 27 % v dávce 200 kg/ha dávce.

Proti plevelům byl pozemek ošetřen 12. 11. 2019 herbicidem Bizon v dávce 1,0 l/ha. Potlačení jednoděložných plevelů bylo provedeno přípravkem Axial Plus v dávce 0,6 l/ha, který byl při aplikaci 7. 5. 2020 kombinován s insekticidem Karate Zeon v dávce 0,15 l/ha.

Ve fázi plného kvetení většiny odrůd byla provedena inokulace klasů fuzárií. Suspenze spór druhu *Fusarium culmorum* byla aplikována postřikem o koncentraci 0,5 mil/ml v dávce 250 ml/10 m². Inokulace byla provedena dne 9. 6. 2020 na vlhký porost po dešti.

Výsledky a diskuze

K prvnímu hodnocení zdravotního stavu porostů jsme přistoupili v polovině února. Porosty byly dobře odnoženy a vyskytovalo se na nich převážně padlí pšenice (*Blumeria graminis*). 22 odrůd v tomto období nebylo napadeno padlím a u 11 z nich se tento stav potvrdil i při opakovaném hodnocení v době po kvetení (tab. 1).

Tab. 1: Napadení padlím pšenice

Odrůda	padlí pšenice 20. 2. 2020	padlí pšenice 11. 6. 2020
Bodyček	x	x
Golem	x	x
Grizzly	xxx	0
Matchball	x	x
Viriato	0	x
RGT Rebell	0	x
RGT Reform	xxx	0
RGT Sacramento	x	x
RGT Premiant	xxx	0
RGT Ponticus	0	0
RGT Cesario	0	x
RGT Aktion	xxx	xx
RGT Depot	0	0
RGT Venezia	x	xx
Julie	xxx	xx
Illusion	xxx	x
Liseta	x	0
Butterfly	x	0
Steffi	xxx	0
Annie	xxx	0
Turandot	x	0
Vanessa	x	0
Collector	xxx	0
Megan	xxx	0
Lorien	xxx	0
Fakir	0	0
Proteus	0	0
Futurum	x	0
KWS Silverstone	x	0
Gaudio	x	0
Artist	x	0
Benchmark	x	0
Baracuda	x	0
Sally	x	xx
Chiron	x	0
Expo	x	x
Pirueta	x	0
Centurion	xxx	0
Askaban	xx	x
Patras	x	x

Tab. 1: Napadení padlím pšenice (pokračování)

Odrůda	padlí pšenice 20. 2. 2020	padlí pšenice 11. 6. 2020
Atuan	x	0
Rivero	x	x
SU Mangold	x	x
Davinci	x	xx
Genius	x	0
Bonanza	x	0
Elixer	x	x
Johnson	x	0
Aspekt	xxx	0
Hymalaya	x	x
Hyking	x	0
Hydock	x	xx
IS Agilis	xxx	x
IS Dimenzio	x	0
IS Danubius	x	0
IS Laudis	x	x
IS Conditor	xx	x
IS Karmadur	x	xxx
Izalko	xxx	xx
Sofru	0	0
Sosthene	x	x
Sonergy	x	0
Solindo	x	0
Sofolk	x	0
Somtuoso	xx	0
Monte Cristo	xxx	0
Haristide	x	xx
Bernstein	xxx	0
Barranco	x	0
Energo	xxx	0
Apostel	0	0
Asory	x	0
Gordian	x	0
WPB Calgary	x	0
Campesino	0	0
Aurelius	x	0
Balitus	xx	0
Activus	x	0
Angelus	0	0
Advokat	x	xx
Amandus	x	x
Tiberius	0	x
Tonnage	x	x
LG Mocca	0	xx
Frisky	x	0
Dagmar	x	0
Airbus	x	0
LG Absalon	x	x
LG Dita	0	xx
LG Orlice	x	xx
LG Keramik	0	0

Tab. 1: Napadení padlím pšenice (pokračování)

Odrůda	padlí pšenice 20. 2. 2020	padlí pšenice 11. 6. 2020
LG Magirus	0	0
Moschus	x	0
LG Imposanto	xx	0
AF Jumiko	x	xx
AF Oxana	x	xx
V2 29-17	x	x
KM 15-17	x	0
V3 94-18	0	0
Sambadur	x	xx
Wintergold	x	xxx
Safari	xx	x
Dancing Queen	0	0
Elixer	x	x
Messino	x	0
Kamerad	0	0
Purino	x	x
Mv Nador	0	0
NOS510050.19	x	0
Comandor	xxx	0
Belissa	0	x
Wilejka	x	x
špalda Rokosz	x	0

Pozn.: 0 – bez napadení, x – choroba zjištěna, xx – choroba rozšířena, xxx – epidemické napadení. Žlutě podbarveny odrůdy bez napadení

U řady odrůd jsme se setkali s reakcí, kdy napadení v počátku jara bylo velmi výrazné, ale v pozdních fázích vývoje již nebylo zjištěno (viz. tabulka). Z pohledu praktického využití jsou významnější projevy pozdní odolnosti, která má dopad na výnosové výsledky. Může se jednat o tzv. odolnost v dospělosti (adult plant resistance, zkratka APR), která zpomaluje infekční proces a množení patogenu v dospělosti rostliny, ale ne na mladých rostlinách. Může se vyskytovat i u odrůd, u kterých není účinná rasově specifická odolnost, působící v raných fázích růstu rostliny. Tato absence napadení v dospělosti i při jeho výskytu v počátku růstu byla zjištěna u téměř poloviny odrůd v kolekci. Z tohoto počtu 14 odrůd bylo zpočátku jara napadeno velmi silně a v dospělosti napadeny nebyly.

V období mléčné zralosti bylo možno vyhodnotit konečný stav napadení jednotlivých odrůd, který se již dále v důsledku ztráty asimilační plochy nevyvíjel. Jednalo se o velmi výrazné výskyt řady patogenů a to jak původců listových skvrnitostí, tak pro oblast Kroměřížska typickou rez pšeničnou. Podle přehledu v tab. 2 je patrné, že listové skvrnitosti dominovaly v síle napadení i nad výskytem rzí, což nebývá pravidlem. Příčinou bylo především deštivé počasí v průběhu června, které vytvářelo dobré podmínky epidemiím houbových chorob.

Výskyt braničnatky pšeničné byl v tomto pozdním napadení výraznější, než by bylo možno předpokládat podle síly primární epidemie z jarní inventarizace.

Tab. 2: Napadení listovými skvrnitostmi a rzí pšeničnou, 1. 7. 2020

Odrůda	Braničnatka pšeničná (<i>Septoria tritici</i>)	Plíseň sněžná (<i>Monographella nivalis</i>)	Rez pšeničná (<i>Puccinia recondita</i>)
Golem	xxx	xxx	xxx
Grizzly	x	xxx	xxx
Matchball	xx	xx	xxx
Viriato	xx	xxx	0
RGT Rebel	x	x	0
RGT Reform	x	0	x
RGT Sacramento	0	0	0
RGT Premiant	xx	0	0
RGT Ponticus	xxx	xx	0
RGT Cesario	0	xxx	x
RGT Aktion	0	x	0
RGT Depot	x	x	0
RGT Venezia	x	xx	0
Julie	xx	xx	xx
Illusion	0	xx	0
Liseta	xxx	xx	x
Butterfly	x	0	0
Steffi	x	xxx	0
Annie	xxx	xxx	0
Turandot	x	xx	0
Vanessa	xx	0	0
Collector	xx	xx	xx
Megan	xxx	xxx	xx
Lorien	xxx	xx	0
Fakir	xx	xxx	0
Proteus	xx	xxx	0
Futurum	x	xx	x
KWS Silverstone	xxx	xxx	x
Gaudio	xx	xxx	0
Artist	xx	xx	xx
Benchmark	xxx	xxx	xx
Baracuda	xx	xxx	xxx
Sally	xxx	xxx	xxx
Chiron	xxx	x	xxx
Expo	xxx	xxx	0
Pirueta	xxx	xxx	xxx
Centurion	xxx	xxx	0
Askaban	xxx	xxx	xxx
Patras	xxx	xxx	xxx
Atuan	xxx	xxx	xx
Rivero	0	xxx	0

Tab. 2: Napadení listovými skvrnitostmi a rzí pšeničnou, 1. 7. 2020 (pokračování)

Odrůda	Braničnatka pšeničná (<i>Septoria tritici</i>)	Plíseň sněžná (<i>Monographella nivalis</i>)	Rez pšeničná (<i>Puccinia recondita</i>)
SU Mangold	xxx	xxx	xxx
Davinci	xxx	xxx	xxx
Genius	xxx	xxx	xx
Bonanza	xxx	xxx	xx
Elixer	xx	xxx	0
Johnson	xxx	xx	xxx
Aspekt	xxx	xxx	xxx
Himalaya	x	xx	xx
Hyking	xxx	xxx	xxx
Hydock	xx	xxx	xxx
IS Agilis	xxx	xx	xxx
IS Dimenzio	xx	xx	0
IS Danubius	xxx	xx	xx
IS Laudis	xxx	xxx	0
IS Conditor	xxx	xxx	xx
IS Karmadur	xxx	xxx	0
Izalko	x	x	0
Sofru	xx	xx	xx
Sosthene	x	xxx	xx
Sonergy	xxx	xxx	xx
Solindo	xxx	xxx	0
Sofolk	0	xxx	0
Somtuoso	0	xxx	0
Monte Cristo	xxx	xx	x
Haristide (tvrdá)	xx	xxx	0
Bernstein	xxx	xxx	xxx
Barranco	x	xx	x
Energo	xx	x	0
Apostel	xx	xx	0
Asory	x	xx	x
Gordian	x	xxx	0
WPB Calgary	0	x	x
Campesino	x	xxx	0
Aurelius	xx	xxx	xx
Balitus	xx	x	x
Activus	xxx	xxx	0
Angelus	xxx	xxx	xxx
Advokat	xx	xx	xx
Amandus	xx	xxx	xxx
Tiberius	xx	x	xxx

Tab. 2: Napadení listovými skvrnitostmi a rzí pšeničnou, 1. 7. 2020 (pokračování)

Odrůda	Braničnatka pšeničná (<i>Septoria tritici</i>)	Plíseň sněžná (<i>Monographella nivalis</i>)	Rez pšeničná (<i>Puccinia recondita</i>)
Tonnage	x	x	0
LG Mocca	0	x	0
Frisky	0	x	0
Dagmar	xx	xx	xx
Airbus	0	xx	0
LG Absalon	0	xx	x
LG Dita	x	x	0
LG Orlice	x	xx	0
LG Keramik	x	x	x
LG Magirus	x	xx	0
Moschus	xxx	xx	xxx
LG Imposanto	x	x	xx
AF Jumiko	xx	xx	xx
AF Oxana	xxx	0	xxx
V2 29-17	xxx	xxx	xx
KM 15-17	x	xx	xxx
V3 94-18	xx	xxx	xxx
Sambadur	xxx	xxx	0
Wintergold	xxx	xx	0
Safari	0	xxx	0
Dancing Queen	x	0	0
Elixer	x	x	0
Messino	xxx	xx	xx
Kamerad	xxx	0	xxx
Purino	x	0	0
Mv Nador	xxx	x	xxx
NOS510050.19	xx	xxx	xxx
Comandor	xx	xx	x
Belissa	xx	xx	xxx
Wilejka	xxx	0	0
špalda Rokosz	x	x	xx

Pozn.: 0 – bez napadení, x – choroba zjištěna, xx – choroba rozšířena, xxx – epidemické napadení.
Žlutě podbarveny odrůdy s nízkým napadením všemi chorobami

Na přelomu března a dubna jsme provedli na provozních plochách plošný sběr vzorků rostlin ozimých pšeníc a následně vizuální i laboratorní analýzy. Jarní infekce braničnatkou pšeničnou (*Zymoseptoria tritici*) byla prokázána u 36 % porostů, což je stav nižší oproti jiným letům a odpovídal suššímu rázu zimy. Pozdní výrazné napadení tedy nemá přímou spojitost se situací na počátku jara a je do značné míry proměnlivé. 43 odrůd v hodnocené kolekci bylo napadeno epidemicky, tedy na nejvyšším stupni předpokládaného poškození rostlin. Je možné vyvozovat ve vztahu k intenzitě využívání fungicidní ochrany zemědělskými podniky, že při volbě takových odrůd k pěstování je pro zúroče-

ní jejich předností třeba používat špičkové přípravky s dlouhou dobou perzistence v rostlinách. Rovněž je nutné počítat s větším počtem aplikací, jsou-li podmínky pro rozvoj choroby příznivé.

Podíl vysoce citlivých odrůd ke rzí pšeničné je významně nižší než zastoupení odrůd, které nebyly napadeny vůbec (28 náchylných ku 49 plně rezistentních). Tato skutečnost poskytuje širokou škálu produkčních typů, které mohou alternovat zařazení velmi náchylných odrůd do pěstitelského systému. Oblasti se silným a pravidelným výskytem rzí jsou především nížiny podél velkých toků, což z této choroby nečiní celoplošný republikový problém.

Tím se naopak bez zvláštní pozornosti stává patogen, který je spojován s výskytem po zimě – *Microdochium nivale*, teleomorf. *Monographella nivalis*. Choroba nebyla zjištěna pouze na 9 odrůdách této kolekce. 50 genotypů bylo napadeno epidemicky. Patogen se v období mléčné zralosti coby listová choroba vyskytuje pravidelně, ale letošní sezóna mu byla výjimečně příhodnou.

Díky rozstříkovaní dešťových kapek v porostech jsou napadány i čepele horních listů a úžlabí, kde listy přisedají ke stéblu. Zde se díky zatékání vody při deštích houba šíří velmi intenzivně. U této houby se pravděpodobně vytváří ještě další problém a to zjištěná necitlivost k některým významným fungicidním látkám. V roce 2020 jsme zjistili téměř 90 % izolátů s vysokou úrovní rezistence k azoxystrobinu, ale i zvyšující se necitlivost k látkám ze skupiny SDHI.

Tab. 3: Napadení fuzárií klasů, 1. 7. 2020

Odrůda	Fusarium culmorum FUSACU
Golem	xx
Grizzly	xx
Matchball	xxx
Viriato	xxx
RGT Rebell	xxx
RGT Reform	xxx
RGT Sacramento	xxx
RGT Premiant	x
RGT Ponticus	x
RGT Cesario	xx
RGT Aktion	xx
RGT Depot	xxx
RGT Venezia	xxx
Julie	0
Illusion	0
Liseta	xx
Butterfly	x
Steffi	0
Annie	xx
Turandot	x
Vanessa	xxx
Collector	xx
Megan	0
Lorien	x
Fakir	x
Proteus	xx

Tab. 3: Napadení fuzárií klasů, 1. 7. 2020 (pokračování)

Odrůda	Fusarium culmorum FUSACU
Futurum	x
KWS Silverstone	xxx
Gaudio	x
Artist	xxx
Benchmark	xx
Baracuda	xxx
Sally	xxx
Chiron	xxx
Expo	x
Pirueta	xx
Centurion	xx
Askaban	xxx
Patras	xx
Atuan	xxx
Rivero	xxx
SU Mangold	x
Davinci	xxx
Genius	xx
Bonanza	xxx
Elixer	xx
Johnson	xxx
Aspekt	0
Hymalaya	xxx
Hyking	xx
Hydock	0
IS Agilis	xx
IS Dimenzio	0
IS Danubius	xx
IS Laudis	xx
IS Conditor	xx
IS Karmadur	xxx
Izalko	0
Sofru	x
Sosthene	xx
Sonergy	xx
Solindo	x

Tab. 3: Napadení fuzárií klasů, 1. 7. 2020 (pokračování)

Odrůda	Fusarium culmorum FUSACU
Sofolk	x
Somtuoso	xx
Monte Cristo	xx
Haristide	xx
Bernstein	xxx
Barranco	xxx
Energo	x
Apostel	xxx
Asory	xxx
Gordian	xxx
WPB Calgary	xxx
Campesino	xx
Aurelius	0
Balitus	0
Activus	x
Angelus	xx
Advokat	xxx
Amandus	0
Tiberius	xx
Tonnage	xxx
LG Mocca	xxx
Frisky	xx
Dagmar	0
Airbus	x
LG Absalon	0
LG Dita	xxx

U 46 odrůd bylo zjištěno napadení epidemické, což v případě fuzárií znamená prakticky totálně zaschlé klasy. Provedení umělé inokulace zvyšuje jistotu napadení i v sušších letech, ale letošní deštivé počasí v měsíci červnu způsobilo enormní rozvoj choroby.

Téměř u 30 odrůd bylo zjištěno nízké napadení nebo jeho absence. Je třeba poznamenat, že především u velmi raných genotypů se mohlo jednat o skutečnost, že odrůdy byly v době provedení umělé inokulace klasů již po odkvětu. Tento fakt nás pak při sledování odolné reakce veden spíše k hledání mezi poloranými až středně ranými odrůdami. Takovým příkladem jsou například odrůdy Dagmar, Airbus, Moschus či Illusion. Potvrzení nižší citlivosti k chorobě je však třeba také prokazovat laboratorně testy na obsah mykotoxinů ve sklizeném zrně, který je klíčovým parametrem pro využití zrna k výrobě potravin a krmiv.

Tab. 3: Napadení fuzárií klasů, 1. 7. 2020 (pokračování)

Odrůda	Fusarium culmorum FUSACU
LG Orlice	xxx
LG Keramik	xxx
LG Magirus	xxx
Moschus	x
LG Imposanto	xx
AF Jumiko	0
AF Oxana	xxx
V2 29-17	xxx
KM 15-17	xx
V3 94-18	xxx
Sambadur	xxx
Wintergold	xxx
Safari	xxx
Dancing Queen	xx
Elixer	xx
Messino	0
Kamerad	xxx
Purino	xx
Mv Nador	xx
NOS510050.19	xxx
Comandor	xx
Belissa	xxx
Wilejka	xxx
špalda Rokosz	xxx

Pozn.: 0 – bez napadení, x – choroba zjištěna, xx – choroba rozšířena, xxx – epidemické napadení

Letošní rok byl příhodný pro provádění hodnocení výskytu a škodlivosti řady houbových chorob obilnin. V rozsáhlé kolekci, kterou v našich pokusech sledujeme se vyskytly výrazné rozdíly mezi odrůdami a je vhodné je v těchto dílčích informacích zveřejňovat. Nenahrazují dlouhodobě prováděné celostátně koordinované zkoušky odrůd, které mají shodnou metodiku a hodnocení. Metodika těchto pokusů je variabilní a přizpůsobuje se průběhu ročníku tak, aby bylo možné porovnat i reakce odrůd na špičkovou ochranu a technologii.

/Recenzováno/

Poděkování

Výsledek byl podpořen projektem MZe ČR QK1910041.