

Zemědělský
výzkumný ústav
Kroměříž, s. r. o.
Havlíčková 2787
767 01 Kroměříž
tel.: 573 317 138
573 317 141
www.vukrom.cz



OBILNÁŘSKÉ LISTY 3–4/2011

Odborný časopis
pro zemědělskou veřejnost

XIX. ročník

P.P.
981317-0109/2007
767 01 Kroměříž 1



Foto: J. Gall

Obsah č. 3–4/2011:

- | | |
|--|------------|
| Matušinský, P., Tvarůžek, L., Vyšehřídová, M., Horáčková, S.: Potvrzení výskytu rezistence ke strobilurinům u <i>Mycosphaerella graminicola</i> (anamorph.: <i>Septoria tritici</i>) v oblasti Kroměříže | (s. 51–53) |
| Jirsa, O., Polišenská, I., Palík, S.: Kvalita potravinářských obilovin 2011 | (s. 53–58) |
| Spitzerová, D., Tvarůžek, L.: Vliv interakce fungicidů a regulátorů růstu na růst a vývoj ječmene jarního | (s. 58–61) |
| Hrušková, M., Karas, J., Švec, I.: Stanovení retenční kapacity pro mlýnské meziprodukty a výrobky | (s. 62–65) |
| Váňová, M., Spitzerová, D., Benada, J.: Prašná sněť na pšenici (<i>Ustilago tritici</i>) | (s. 66–67) |
| Filip, P.: Aktuální situace na trhu s obilím z pohledu mlýnů | (s. 67–70) |
| Tvarůžek, L., Spáčilová, V., Vyšehřídová, M.: Srovnání vybraných fungicidních přípravků na bázi inhibitorů syntézy sterolů (DMI) v možné toxicitě aplikace pro pšenici ozimou | (s. 70–73) |
| Bílovský, J., Tvarůžek, L., Horáčková, S., Lecianová, E., Matušinský, P., Podešvová, J., Spáčilová, V., Vyšehřídová, M.: Výroční zpráva monitoringu chorob a škůdců na Moravě a ve Slezsku v roce 2011 získaná v rámci projektu Monitoring, signalizace a doporučení | (s. 74–82) |
| Horáková, V.: Pekařská jakost odrůd pšenice a žita registrovaných v roce 2011 | (s. 82–84) |

Redakční rada:

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek, vedoucí redaktor,
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Mgr. Věra Kroftová,
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Prof. Dr. Ing. Bořivoj Šarapatka, CSc.
Univerzita Palackého Olomouc

Ing. Daniel Jurečka,
UKZUZ Brno, odbor odrůdového zkušebnictví

Doc. Ing. Eduard Pokorný, PhD.,
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Doc. Ing. Ivana Šafránková, PhD.,
Mendelova univerzita v Brně

Doc. Dr. Ing. Jaroslav Benada, CSc., Kroměříž

OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Společnost zapsána v obchodním rejstříku
vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 6094,

Vedoucí redaktor:

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek

Adresa:

Havlíčková ulice 2787,

PSČ 767 01 Kroměříž,

tel.: 573 317 141, –138, fax: 573 339 725,

e-mail: vukrom@vukrom.cz

ročně (4 čísla),

náklad 5 000 výtisků,

grafická příprava: F.R.Z. agency, s.r.o. Brno

tisk: Tiskárna Tiskdruck Brno,

Dušan Velimský

MK ČR E 12099,

ISSN 1212-138X.

Instrukce pro autory odborných článků předaných ke zveřejnění v časopise Obilnářské listy

Ke zveřejnění jsou přijímány původní vědecké a odborné práce, které nebyly publikovány v jiných periodikách. V recenzním řízení se odborní opONENTI vyjadřují, zda text odpovídá požadavkům na zveřejnění popřípadě zpracují připomínky, podle kterých by měl být rukopis před zveřejněním upraven.

Text musí být členěn do následujících částí:

- **Název práce** – musí výstižně informovat o zaměření práce.
- **Jméno/a autora/ů** – bez titulů a vědeckých hodností.
- **Souhrn (abstrakt)** v českém i anglickém jazyce – stručný text, který informuje o cílech, metodách a dosažených výsledcích práce.
- **Klíčová slova** – výrazy (jedno- i víceslovné) výstižně charakterizující obsah práce.
- **Úvod** – stručně vysvětluje, proč byla práce prováděna, a jaký má studovaná problematika význam. Citovanými publikacemi lze doložit stav současných poznatků, z nichž autoři vycházejí.
- **Materiál a metody** – jasně formulované a přesně popsané veškeré kroky, které vedly k provedení a dokončení práce včetně způsobu zpracování a vyhodnocení výsledků. Obsahuje také popis použitých metod, případně citace zdrojů, ve kterých je použita metoda nebo metodika popsána. Je nutno dodržovat mezinárodně platné odborné termíny, vědecké názvy organismů, soustavy jednotek, a jejich platné české ekvivalenty.
- **Výsledky a diskuze** – analytické zhodnocení, čeho bylo při experimentech dosaženo. Výsledky musí být zpracovány přehledně a pokud možno vyjádřeny graficky nebo v tabulkách. Nelze zde uvádět výsledky získané postupem, který není popsán nebo citován v metodice.
- **Závěr** – stručně shrnuje nejdůležitější výsledky a poznatky.
- **Poděkování a dedikace** – poděkování za technickou spolupráci, poskytnutí dat apod., dedikace k řešenému projektu/projektům. Číslo projektu a názvy poskytovatelů je nutno psát ve tvaru, v jakém jsou zapsány v informačním systému VaV na stránkách <http://www.vyzkum.cz>.
- **Kontaktní adresa autora/ů** – Jméno autora (včetně e-mailové adresy), u kterého je možné získat další informace k tématu zveřejněného příspěvku.

(Inzerce v časopisu nepodléhá recenznímu řízení a vyjadřuje názory jejího zadavatele)

**Potvrzení výskytu rezistence ke strobilurinům
u *Mycosphaerella graminicola* (anamorph.: *Septoria tritici*) v oblasti Kroměříže**
*/Confirmation of *Mycosphaerella graminicola* (anamorph. *Septoria tritici*)
resistance to strobilurins in Kroměříž region/*

Matušinsky, P., Tvarůžek, L., Vyšehřídová, M., Horáčková, S.,
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn:

Molekulárně-genetickými metodami a kultivací patogena na živné půdě obsahující fungicidní látku byla potvrzena přítomnost izolátů *Mycosphaerella graminicola* (anamorph.: *Septoria tritici*) rezistentních ke strobilurinům. Odběry infikovaného rostlinného materiálu byly provedeny na pozemcích v okolí Kroměříže. Všechny monosporické izoláty, které byly takto získány, projevovaly rezistenci.

Klíčová slova: *Septoria tritici*, pšenice, strobiluriny, rezistence

Abstract: By molecular genetic methods and cultivation the pathogen on a culture medium containing a fungicidal substance, the presence of isolates of *Mycosphaerella graminicola* (anamorph.: *Septoria tritici*), resistant to strobilurins has been confirmed. Samples of infected plant material were collected in the wheat stand near Kromeriz. All monosporic isolates obtained exhibited resistance.

Key Words: *Septoria tritici*, wheat, strobilurins, resistance

Úvod

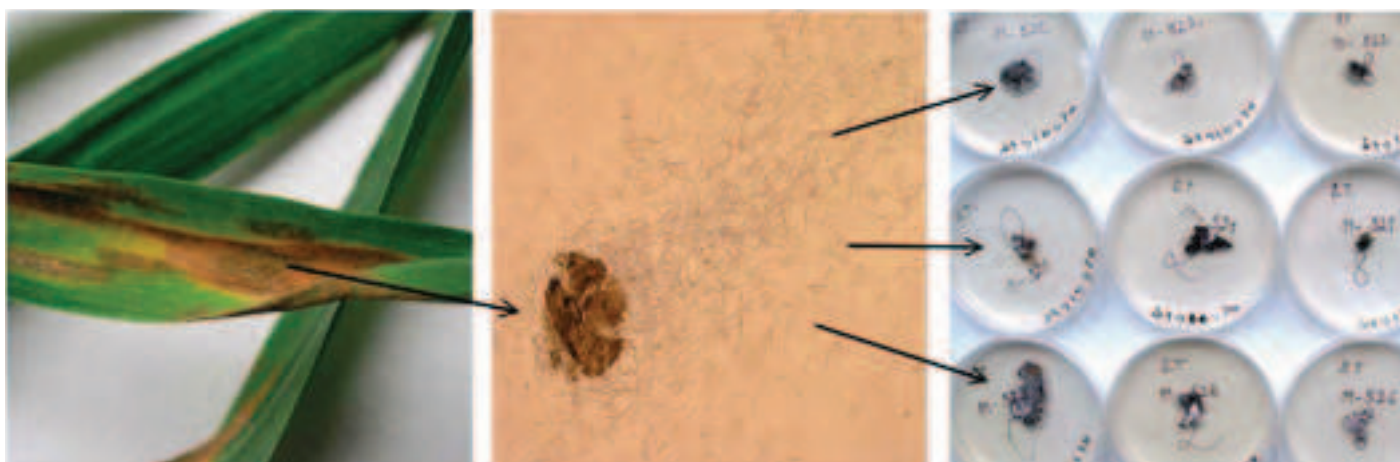
Původce septoriové skvrnitosti (braničnatky pšeničné) *Septoria tritici* Rob. in Desm., sexuální stádium *Mycosphaerella graminicola* (Fückel) Schroeter patří mezi závažné choroby pšenice. Patogen se vyskytuje na celém území ČR. Časné seti ozimů a další opatření podporující vývoj porostů na podzim zvyšují riziko přenosu primární infekce. Choroba snižuje významně výnos redukcí aktivní asimilační plochy. Výnosové ztráty se mohou projevit jak ve snížení hmotnosti 1000 zrn, tak jejich počtu. Prvními příznaky napadení jsou nepravdělné chlorotické skvrny. V závislosti na odrůdě a podmínkách prostředí se postupně vyvíjejí zpočátku šedě zelené a postupně hnědnoucí nekrózy.

Přibližně po 15 dnech je možno pozorovat při pohledu na list proti světlu tvořící se plodnice nepohlavního stadia – pyknidy. Zdrojem primární infekce jsou posklizňové zbytky napadených rostlin, na kterých dozrávají v období srpna až října pseudotecia, z nichž se uvolňují větrem přenosné askospory. Na jaře pokračuje rozvoj choroby konidiemi (pyknosporami) tvořícími se v pyknidách na napadených listech. Nezbytná je vysoká vlhkost listového povrchu trvající minimálně 20 hodin. Teplotní optimum infekce leží mezi 20–25 °C. Patogen proniká do pletiv hostitele výlučně

průduchy listů. Houbová vlákna následně prorůstají mezofylem v listech paralelně s cévními svazky pod epidermálními buňkami. Podrobný přehled biologie s vyobrazeními mikroskopických útvarů patogena nalezne čtenář v Obilnářských listech 2/2011 (Vyšehřídová, Tvarůžek).

Fungicidní ošetření se provádí podle signalizace nebo při ohrožení od BBCH 37 (objevení se posledního listu) do BBCH 51 (počátek metání). Zásahy se zpravidla provádějí proti celému komplexu listových chorob a chorob klasů. Při rozhodování o konkrétním termínu ošetření je vhodné zohlednit také předpokládaný počet ošetření. Při opakovaném používání stejných přípravků je riziko vzniku rezistence a tedy neúčinnosti aktivních látek, proto je třeba střídát přípravky s různým mechanismem působení.

Mezi látky často používané proti braničnatce pšeničné patří benzimidazoly, inhibitory demethylace sterolu (DMI) a strobiluriny. Benzimidazoly i strobiluriny jsou jednoplošné fungicidy a u obou těchto skupin látek si braničnatka vytvořila rezistenci. Bodová mutace genu pro beta-tubulin má za následek záměnu aminokyselin v kodonu 198 a způsobuje tak rezistenci k benzimidazolům. Rezistence ke strobilurinům je dána bodovou mutací genu pro cytochrom b, následkem čehož dochází



Obr. 1 Z nekrotizujících lézí na listech pšenice způsobených patogenem *S. tritici* byly odebrány pyknidy. Tyto byly rozmáčkнутy a z nich uvolněné jednotlivé protáhlé pyknospory byly umístěny na Petriho misky s PDA (potato dextrose agar) a kultivovány 2 týdny při 20 °C ve tmě.

k záměně aminokyselin glycinu za alanin. Tato níže uvedená mutace byla detekována u izolátů braničnatky i v této práci.

Na posledním zasedání Evropské expertní skupiny zaměřené na rezistenci k fungicidům, které proběhlo pod patronací BASF v říjnu tohoto roku ve Vídni, bylo konstatováno, že v případě *Septoria tritici* je v Evropě patrný posun k nárůstu rezistence. Západní Evropa je v tomto smyslu chápána jako oblast s vysokým rizikem výskytu tohoto stavu, ČR a Polsko jako země se středním výskytem.

Tento stručný příspěvek přináší potvrzení výskytu rezistence v oblasti střední Moravy provedené křížově dvěma metodami.

Materiál a Metody

Odběr vzorků

Vzorky listů s příznaky napadení braničnatkou pšeničnou byly odebrány v Kroměříži dne 29. 6. 2011, což odpovídalo fázi růstu pšenice ozimé BBCH 77. Porost odrůdy Cubus byl před tím fungicidně 2 x opakovaně ošetřen přípravkem Acanto v dávce 1,0 l/ha (ú. l. pycoxystrobin). Aplikace byly provedeny ve dnech 17. 5. 2011 a 7. 6. 2011. Plošný výskyt braničnatky na praporcovém listu dosahoval 8% při hodnocení provedeném na kontrolní neošetřené variantě dne 14. 6. ve fázi BBCH 71. Při dalším hodnocení (29.6., BBCH 77) to bylo již 21%. Na variantě s přípravkem Acanto dosahovala účinnost na braničnatku při prvním hodnocení (BBCH 71) pouze 26%, v následném hodnocení (BBCH 77) bylo dosaženo účinnosti jen 27%.

Z odebraných listů bylo získáno 17 monosporických izolátů *S. tritici*, které byly následně testovány pomocí molekulárních metod a kultivací na agarovém médiu s přítomností fungicidní látky.

Molekulární analýzy

Sekvence cytochromu b *Mycosphaerella graminicola* (AY247413.1) byly vybrány v databázi GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>). Na základě těchto sekvencí byla navržena sada primerů a označena jako STcytoF/R. Primery byly navrženy pomocí software Primer3Plus software (<http://www.bioinformatics.nl/cgi-bin/primer3plus/primer3plus.cgi>) a analyzovány pomocí Net Primer software (<http://www.premierbiosoft.com>). Nejprve bylo nutno pomocí standardní PCR (polymerázová řetězová reakce) amplifikovat část cytochromu b a poté specifickou restriktční endonukleázou tento úsek štěpit. PCR byla provedena v reakčním objemu 20 µl obsahujícím

0,2 mM každého nukleotidu dNTP, 0,2 µM obou primerů (STcytoF-TGAGGATTGGAAGAGTCACC a STcytoR-GATTCCTGAACCCGCTGTA), 1 U Taq polymerázy, 2,5 mM MgCl₂, 1 x PCR pufr a 10 ng DNA izolované z mycelia monosporického izolátu *S. tritici* (Obr. 1). Reakční podmínky: úvodní jednorázová denaturace při 94 °C po dobu 5 min., dále 35 cyklů: denaturace při 94 °C po dobu 1 min., annealing při 55 °C po dobu 30 sec. a syntéza při 72 °C po dobu 40 sec.; závěrečná inkubace při 72 °C po dobu 5 min. Poté bylo 5 µl roztoku výsledného PCR produktu inkubováno spolu s 1 U restriktční endonukleázy *BseXI* (Fermentas, Lithuania; sekvence: 5'-GCAGC(N)₈-3') a 1x příslušným pufrem (Fermentas) v celkovém objemu 20 µl po dobu 16 hodin při teplotě 37 °C. Výsledné fragmenty restriktční analýzy byly separovány metodou horizontální elektroforéz y v 1,7 % agarózovém gelu.

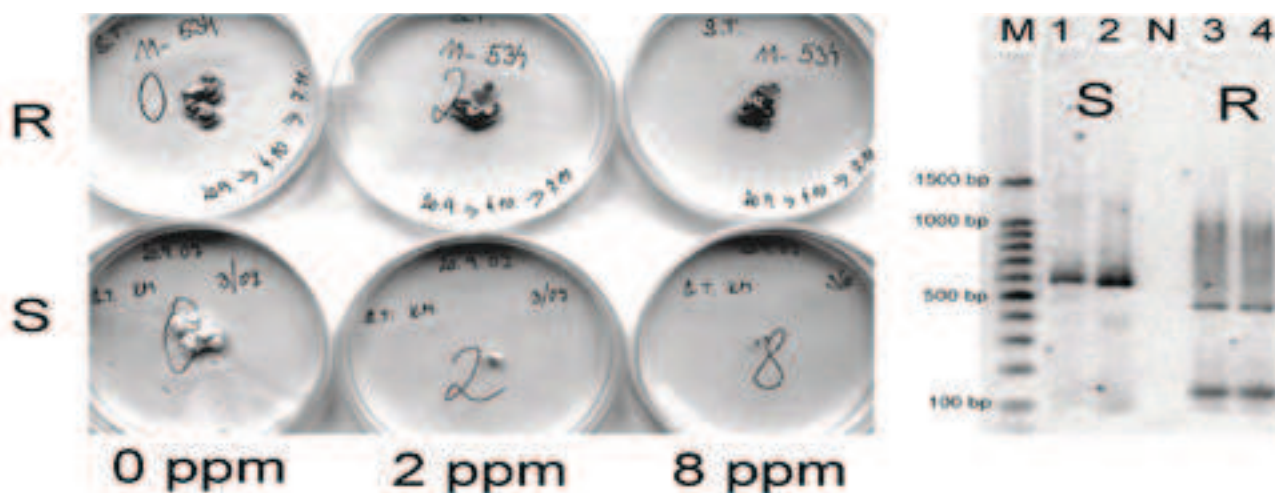
Výsledky

Po PCR s primery STcytoF/R byl získán amplikon o velikosti 627 bp. Tento amplikon zůstává po inkubaci s restriktční endonukleázou *BseXI* u strobilurin-senzitivních izolátů *S. tritici* nerozštěpen, zatímco u strobilurin-rezistentních izolátů (nesoucích alelu G143A) je rozštěpen na 2 fragmenty (189 a 438 bp) (Obr. 2). Přítomnost mutované alely G143A byla prokázána u všech 17 izolátů získaných v roce 2011 na lokalitě Kroměříž. Ke kultivačnímu testu, ve kterém bylo potvrzeno, že houba pokračuje v růstu bez omezení i za přítomnosti fungicidu, byla použita záměrně ú.l. azoxystrobin. I když se jedná o jinou fungicidní látku, než je ta, kterou byly rostliny před odběrem listů ošetřeny, je známo, že pokud se projeví rezistence k jedné účinné látce z chemické skupiny (v našem případě Qol-strobilurinů), je třeba ji očekávat i vůči látkám ostatním. To se testem plně potvrdilo.

Závěr

Z listů odrůdy ozimé pšenice Cubus na lokalitě Kroměříž bylo v roce 2011 získáno 17 monosporických izolátů *Septoria tritici*. Všechny uvedené izoláty nesly mutovanou alelu G143A, což potvrzuje jejich rezistenci ke strobilurinovým fungicidům.

Na závěr lze shrnout několik zásad antirezistentní strategie. Je nezbytné omezit počet opakovaných aplikací dané skupiny látek během vegetace (týká se látek celé skupiny ze stejným mechanismem účinku, jelikož hrozí křížová rezistence). Lze



Obr. 2 Růst mycelia u rezistentního a senzitivního izolátu *S. tritici* na PDA (bramborovo-dextrozový agar) za přítomnosti odstupňované koncentrace azoxystrobinu (ve sloupcích). Agarozový gel po separaci fragmentů DNA získaných po PCR s primery STcytoF/R a následným štěpením restriktční endonukleázou *BseXI*. M = 100bp DNA Ladder, 1–2 = izolát S.T. 2/07 80, N = voda (negativní kontrola), 3–4 = izolát S.T. 11_534, R-rezistentní izoláty, S-senzitivní izoláty

doporučit kombinované fungicidy obsahující více účinných látek s různým mechanismem účinku, nejčastěji např. jednoplošové fungicidy s víceplošovými nebo alespoň střídat fungicidy s různým mechanismem účinku. Tomu všemu by měl předcházet celý soubor agronomických zásahů, od výběru odrůd, technologie zpracování půdy až po osevní sled.

Jako nový přístup k řešení problematiky je v zahraniční studován tzv. systém „low risk – high risk fungicide mixtures“ (směsi fungicidů s nízkým a vysokým rizikem vzniku rezistence). Princip spočívá ve střídání fungicidů z různě rezistencí ohrožených skupin, čímž se především prodlužuje tzv. efektivní životnost fungicidů. Jedná se o dlouhodobé řešení.

/Recenzováno/

Adresa autorů:

matusinsky.pavel@vukrom.cz,
tvaruzek.ludvik@vukrom.cz

Poděkování:

Tato publikace vznikla s využitím poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace, Rozhodnutí MZe ČR č. RO0211 ze dne 28. 2. 2011.

Autoři děkují paní Evě Švarcové za precizní kultivační a molekulární analýzy.



Kvalita potravinářských obilovin 2011

/Quality of food cereals from the harvest 2011/

Jirsa, O., Polišínská, I., Palík, S.

Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn

Kvalita potravinářských obilovin je každoročně hodnocena u reprezentativního souboru vzorků pšenice a žita sklizených v České republice a určených pro potravinářské zpracování. Kvalita byla hodnocena podle požadavků ČSN 46 1100-2 a ČSN 46 1100-4 kladených na zrno těchto obilovin pro potravinářské využití. Požadavky na jakost pečárenské pšenice splnilo ve čtyřech hodnocených parametrech (objemová hmotnost, číslo poklesu, sedimentační index podle Zelenyho a obsah dusíkatých látek) 49 % vzorků; 48 % vzorků sklizených v Čechách a 50 % vzorků sklizených na Moravě. Výsledky ukázaly u pšenice celkově dobré hodnoty objemové hmotnosti a kvality bílkovin, zjištěny byly problémy s číslem poklesu a obsahem dusíkatých látek. Číslo poklesu vyhovělo pouze u 71 % vzorků a obsah N-látek u 74 % vzorků. Žitné zrno sklizené v roce 2011 ve srovnání s výsledky předcházejících sklizní má vyšší objemovou hmotnost, problematickým parametrem však bylo číslo poklesu, které vyhovělo pouze u 34 % vzorků a průměrná hodnota čísla poklesu (111 s) byla nižší než je požadavek ČSN (120 s). Vzhledem k tomu, že deštivý charakter počasí se v průběhu sklizně projevoval na většině území ČR, nebyl na rozdíl od roku 2010 pozorován významný rozdíl v kvalitě pšenice ani žita mezi oblastí Čech a Moravy.

Klíčová slova: pšenice, žito, potravinářská kvalita, pečárenská kvalita

Summary

The quality of grain for food production is evaluated on yearly basis by selecting samples of wheat and rye harvested in the Czech Republic. The quality was evaluated according to the standards CNS 46 1100-2 and CNS 46 1100-4 imposed on the grain destined for food production. The requirements for the quality of the bread wheat were fulfilled in four of the evaluated parameters by 49 % of samples, 48 % harvested in Bohemia and 50 % in Moravia. The results have shown that the wheat has got fairly good values regarding the volume weight and the quality of proteins, but there have been some problems with the falling number and the protein content. The requirements for the falling number were fulfilled only in 71 % and for the content of N-matters in 74 % of samples. In comparison with the results of the former harvests, the rye grain harvested in 2011 has got higher volume weight. The problematic parameter was the falling number, which complied with the requirements only in 34 % of samples and its mean value (111 s) was lower than required by the CSN standard (120 s). Regarding the fact that the rainy character of the weather was manifesting itself during the harvest on the majority of the territory of the Czech Republic, no significant differences between the quality of the wheat and rye in Moravia and in Bohemia have been observed, unlike in 2010.

Keywords: wheat, rye, quality for food production, baking quality

Key Words: *Septoria tritici*, wheat, strobilurins, resistance

Úvod

Technologická kvalita zrna obilovin je podmíněna zejména geneticky, tj. souborem dědičných vlastností dané odrůdy. Jakost konkrétní vypěstované partie obilí je však významně ovlivněna také prostředím, což kromě počasí zahrnuje také vlivy agrotechnických postupů, včetně úrovně hnojení. Vliv má dále výskyt chorob, skutečnost, zda byl porost polehlý a řada dalších faktorů. Informace o kvalitě obilovin dosažené za velmi rozmanitých podmínek pěstování na různých místech naší republiky je možno získat rozborů reprezentativního souboru konkrétních vzorků od jednotlivých pěstitelů. Sledování kvality potravinářské pšenice a žita se v Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o. a Agrotestu fyto, s.r.o. provádí na sklizňových vzorcích již několik let. Díky navázaným kontaktům s pěstiteli ze všech regionů České republiky je možno získat dostatečně reprezentativní soubor vzorků. Vzhledem k množství faktorů, které kvalitu sklizené pšenice ovlivňují a k jejich vzájemným interakcím je zapotřebí kvalitu sklizených obilovin sledovat systematicky, v různých sklizňových ročnících, a to tak, aby bylo možno výsledky vyhodnotit se znalostí lokality pěstování, odrůdy a dalších významných agrotechnických faktorů.

Materiál a metoda

Celkem bylo ze sklizně 2011 analyzováno 612 vzorků pšenice seté (586 vzorků pšenice ozimé, 24 jarní, 2 neudáno) sklizených

v rozmezí od 8. 7. do 3. 9. 2011 a 38 vzorků žita sklizených v rozmezí od 18. 7. do 25. 8. 2011. Počet analyzovaných vzorků z jednotlivých okresů a krajů České republiky je založen na proporcionalitě k plochám pěstování. Základním požadavkem je, aby vzorky nebyly upravovány, tj. byly přímo od kombajnu. U nečištěných vzorků je stanovován podíl příměsí a nečistot. Před zkouškami dalších kvalitativních parametrů jsou vzorky upravovány v souladu s používanými metodikami. Kvalita získaných vzorků byla v roce 2011 hodnocena v Akreditované laboratoři Oddělení kvality zrna společnosti Agrotest fyto, s.r.o. podle ČSN 46 1100-2 (2001) pro pšenici setou (Tab. 1) a ČSN 46 1100-4 (2001) pro žito (Tab. 2). Laboratorními postupy podle standardizované metodiky byly hodnoceny následující ukazatele pšeničného zrna:

- Objemová hmotnost (OH) – metodika podle ČSN EN ISO 7971-3 s použitím čtvrtlitrového obilního zkoušeče.
- Číslo poklesu (FN) – metodika podle ČSN EN ISO 3093.
- Obsah N-látek – metodika podle ICC standard č. 167 (Dumasova spalovací metoda). Obsah dusíkatých látek byl určen jako celkový obsah dusíku vynásobený faktorem 5,7.
- Sedimentační index (Zelenyho test) – metodika podle ČSN EN ISO 5529.
- Obsah příměsí a nečistot – metodika podle ČSN 46 1011-6 (2002). Obsah definovaných kategorií příměsí a nečistot byl stanoven postupným ručním vytrřidováním.

Tabulka 1. Požadavky ČSN 46 1100-2 (2001) na zrno potravinářské pšenice.

Parametr	Kategorie	Pšenice pekárenská		Pšenice pečivářská	
Vlhkost [%]		nejvýše	14,0	nejvýše	14,0
Objemová hmotnost [$\text{kg}\cdot\text{hl}^{-1}$]		nejméně	76,0	nejméně	76,0
Číslo poklesu [s]		nejméně	220	nejméně	220
Obsah dusíkatých látek [%]		nejméně	11,5	nejméně	11,5
Sedimentační index [ml]		nejméně	30	nejvýše	25
Příměsí a nečistoty celkem [%]	3.1+3.10	nejvýše	6,0	nejvýše	6,0
Zlomky zrn [%]	3.2	nejvýše	3,0	nejvýše	3,0
Zrnové příměsí [%]	3.3	nejvýše	5,0	nejvýše	5,0
z toho tepelně poškozená zrna [%]	3.8	nejvýše	0,5	nejvýše	0,5
Porostlá zrna [%]	3.9	nejvýše	2,5	nejvýše	2,5
Nečistoty [%]	3.10	nejvýše	0,5	nejvýše	0,5

Tabulka 2. Požadavky ČSN 46 1100-4 (2001) na zrno žita určeného k mlynářskému zpracování.

Parametr	Kategorie	Požadavek	
Vlhkost [%]		nejvýše	14,5
Objemová hmotnost [$\text{kg}\cdot\text{hl}^{-1}$]		nejméně	70,0
Číslo poklesu [s]		nejméně	120
Příměsí a nečistoty celkem [%]	3.1+3.9	nejvýše	12,0
Zlomky zrn [%]	3.2	nejvýše	5,0
Zrnové příměsí [%]	3.3	nejvýše	5,0
z toho tepelně poškozená zrna [%]	3.7	nejvýše	1,5
Porostlá zrna [%]	3.8	nejvýše	4,0
Nečistoty [%]	3.9	nejvýše	3,0

Tabulka 3. Počty analyzovaných vzorků pšenice sklizně 2011 z jednotlivých krajů, celkem 612 vzorků.

Kraj	Počet	Podíl
Středočeský	45	7,4%
Jihočeský	66	10,8%
Plzeňský	47	7,7%
Karlovarský	1	0,2%
Ústecký	10	1,6%
Královéhradecký	33	5,4%
Pardubický	24	3,9%
Vysočina	64	10,5%
Jihomoravský	140	22,9%
Olomoucký	79	12,9%
Zlínský	51	8,3%
Moravskoslezský	52	8,5%

Tabulka 4. Hodnocení kvality pekárenské pšenice ze sklizně 2011, ČR, 586 vzorků.

	OH [kg/hl]	N-látky [%suš.]	Zelený [ml]	FN [s]	Příměsi a nečistoty podle ČSN 46 1100-2					
					3.1+3.10 [%]	3.2 [%]	3.3 [%]	3.8 [%]	3.9 [%]	3.10 [%]
průměr	78,8	12,2	45	255	5,1	2,6	0,7	0,0	0,6	1,2
medián	79,1	12,3	43	273	4,3	2,2	0,4	0,0	0,0	0,8
min	66,8	8,6	12	62	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
max	85,3	18,7	75	410	42,0	13,2	12,3	0,0	32,9	11,1
vyhovuje*	89,4%	74,4%	92,3%	70,8%	72,0%	66,7%	99,5%	100,0%	94,7%	32,4%
nevyhovuje*	10,6%	25,6%	7,7%	29,2%	28,0%	33,3%	0,5%	0,0%	5,3%	67,6%

* podle ČSN 46 1100-2

Tabulka 5. Hodnocení kvality pekárenské pšenice ze sklizně 2011, české kraje, 209 vzorků.

	OH [kg/hl]	N-látky [%suš.]	Zelený [ml]	FN [s]	Příměsi a nečistoty podle ČSN 46 1100-2					
					3.1+3.10 [%]	3.2 [%]	3.3 [%]	3.8 [%]	3.9 [%]	3.10 [%]
průměr	78,7	12,1	45	260	5,1	3,0	0,5	0,0	0,3	1,3
medián	78,8	12,1	43	264	4,7	2,4	0,3	0,0	0,1	0,9
min	70,1	8,7	12	64	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
max	83,8	15,9	72	410	20,7	13,2	4,9	0,0	4,5	8,4
vyhovuje*	92,8%	68,9%	91,9%	74,2%	67,9%	59,3%	100,0%	100,0%	99,0%	25,4%
nevyhovuje*	7,2%	31,1%	8,1%	25,8%	32,1%	40,7%	0,0%	0,0%	1,0%	74,6%

* podle ČSN 46 1100-2

Tabulka 6. Hodnocení kvality pekárenské pšenice ze sklizně 2011, moravské kraje, 377 vzorků.

	OH [kg/hl]	N-látky [%suš.]	Zelený [ml]	FN [s]	Příměsi a nečistoty podle ČSN 46 1100-2					
					3.1+3.10 [%]	3.2 [%]	3.3 [%]	3.8 [%]	3.9 [%]	3.10 [%]
průměr	78,9	12,3	45	252	5,1	2,5	0,8	0,0	0,8	1,1
medián	79,2	12,3	43	278	4,1	2,1	0,5	0,0	0,0	0,8
min	66,8	8,6	18	62	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
max	85,3	18,7	75	383	42,0	11,3	12,3	0,0	32,9	11,1
vyhovuje*	87,5%	77,5%	92,6%	69,0%	74,3%	70,8%	99,2%	100,0%	92,3%	36,3%
nevyhovuje*	12,5%	22,5%	7,4%	31,0%	25,7%	29,2%	0,8%	0,0%	7,7%	63,7%

* podle ČSN 46 1100-2

Tabulka 7. Podíl vzorků pšenice sklizně 2011, které vyhovují hodnotám jakostních ukazatelů pro pekárenskou pšenici podle požadavků ČSN 46 1100-2.

Parametr / rok sklizně	Podíl vzorků pšenice vyhovující jednotlivým parametrům						
	[%]						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
objemová hmotnost nejméně 76,0 kg/hl	54	60	86	86	75	59	88
N-látky nejméně 11,5 %	60	92	90	71	80	87	71
Zelenýho test nejméně 30 ml	86	88	83	71	91	92	90
číslo poklesu nejméně 220 s	59	54	89	92	98	73	70

Kvalita žita byla hodnocena podle standardizovaných metodik pro následující ukazatele:

- Objemová hmotnost (OH) – metodika podle ČSN EN ISO 7971-3 s použitím čtvrtlitrového obilního zkoušeče.
- Číslo poklesu (FN) – metodika podle ČSN EN ISO 3093.
- Obsah příměsí a nečistot – metodika podle ČSN 46 1011-6 (2002). Obsah definovaných kategorií příměsí a nečistot byl stanoven postupným ručním vytřídováním.

Vlhkost zrna nebyla samostatně sledována, v rámci podzkoušek byla použita metodika ČSN EN ISO 712.

Výsledky a diskuse

Pšenice

Z celkem 612 vzorků pšenice seté bylo na kvalitu samostatně hodnoceno 586 vzorků pekárenských pšenic (jakostní třídy E, A, B). Z tohoto počtu bylo 209 vzorků sklizeno v Čechách a 377 na Moravě. Počty vzorků z jednotlivých krajů jsou uvedeny v Tab. 3. Kromě krajů s velmi nízkým podílem osevních ploch pšenice (Karlovarský, Liberecký a Hlavní město Praha) byl získán dostatečný počet vzorků pro statistické vyhodnocení. K nejvíce zastoupeným odrůdám patřily ozimé odrůdy Potenzial, Federer, Mulan, Bohemia, Magister a Cubus (Obr. 1). Celkem bylo v souboru zastoupeno 87 různých odrůd. Nejčtenějších 10 odrůd tvořilo 53 % všech analyzovaných vzorků pšenice. Jarní pšenice byly zastoupeny nejvíce odrůdami Epos, Granny a Vánek.

Statistické hodnocení sledovaných parametrů je uvedeno v Tab. 4 pro oblast celé ČR a dále zvlášť pro české (Tab. 5) a moravské kraje (Tab. 6). Požadavky na jakost pekárenské pšenice splnilo ve čtyřech hodnocených parametrech (tj. bez

příměsí a nečistot, které jsou vyhodnoceny ve zvláštním příspěvku v tomto čísle OL) 49 % vzorků; 48 % vzorků sklizených v Čechách a 50 % vzorků sklizených na Moravě. Pro srovnání, v roce 2010 ve všech hodnocených parametrech vyhovělo v průměru 43 % vzorků (Jirsa et al., 2011). Výsledky hodnocení sklizně 2011 ukazují na celkově dobré hodnoty objemové hmotnosti a kvality bílkovin (vyjádřené Zeleného sedimentačním testem). Požadavkům normy na objemovou hmotnost vyhovělo 88 % vzorků pšenice sklizně 2011, což je nejvíce od roku 2005 (Tab. 7). Podíl vzorků vyhovujících požadavkům normy na hodnotu Zeleného sedimentačního testu je v posledních třech letech stabilně vysoký – v roce 2009 91 %, v roce 2010 92 % a v roce 2011 90 % a svědčí o dobré geneticky podmíněné kvalitě pěstovaných odrůd. Problémy byly s číslem poklesu a obsahem bílkovin. Číslo poklesu vyhovělo pouze u 71 % vzorků a N-látky u 74 % vzorků. Na rozdíl od roku 2010 nebyl pozorován významný rozdíl v kvalitě sklizně pšenice mezi oblastí Čech a Moravy. Větší rozdíly se projeví na úrovni jednotlivých krajů (Obr. 2). V české oblasti v krajích Jihočeském, Středočeském, Ústeckém a Královéhradeckém nevyhovělo na číslo poklesu od 10 % do 23 % vzorků, v Pardubickém a Plzeňském kolem 40 % vzorků. V Jihočeském kraji nevyhovělo v obsahu N-látek 52 % vzorků, v Královéhradeckém, Pardubickém a Plzeňském kraji to byla čtvrtina až třetina vzorků. V moravské oblasti nevyhovělo na číslo poklesu 11 % vzorků v Jihomoravském kraji, který dopadl z tohoto pohledu nejlépe. V ostatních moravských krajích činil podíl nevyhovujících vzorků na číslo poklesu: 25 % (kraj Vysočina), 39 % (Olomoucký kraj), 50 % (Moravskoslezský kraj) a 63 % (Zlínský kraj). Přibližně třetina vzorků z Vysočiny a Moravskoslezského kraje nevyhověla v obsahu N-látek.

Tabulka 8. Hodnocení kvality žita ze sklizně 2011, ČR, 38 vzorků.

	OH [kg/hl]	FN [s]	Příměsí a nečistoty podle ČSN 46 1100-4					
			3.1+3.9 [%]	3.2 [%]	3.3 [%]	3.7 [%]	3.8 [%]	3.9 [%]
průměr	75,0	111	4,04	1,41	1,62	0,00	0,48	0,53
medián	74,9	92	3,88	1,43	1,18	0,00	0,10	0,33
min	70,4	62	0,92	0,02	0,09	0,00	0,00	0,02
max	79,3	264	9,48	3,70	5,58	0,00	4,42	2,95
vyhovuje*	100,0%	34,2%	100,0%	100,0%	94,7%	100,0%	97,4%	100,0%
nevyhovuje*	0,0%	65,8%	0,0%	0,0%	5,3%	0,0%	2,6%	0,0%

* podle ČSN 46 1100-4

Tabulka 9. Hodnocení kvality žita ze sklizně 2011, české kraje, 16 vzorků.

	OH [kg/hl]	FN [s]	Příměsí a nečistoty podle ČSN 46 1100-4					
			3.1+3.9 [%]	3.2 [%]	3.3 [%]	3.7 [%]	3.8 [%]	3.9 [%]
průměr	74,5	100	4,73	1,41	1,90	0,00	0,69	0,73
medián	74,7	88	4,31	1,30	1,61	0,00	0,13	0,43
min	70,4	63	0,93	0,02	0,09	0,00	0,00	0,02
max	79,3	191	9,48	3,70	5,58	0,00	4,42	2,95
vyhovuje*	100,0%	31,3%	100,0%	100,0%	87,5%	100,0%	93,8%	100,0%
nevyhovuje*	0,0%	68,8%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	6,3%	0,0%

* podle ČSN 46 1100-4

Přítomnost příměsí a nečistot nemusí významně snižovat pekárenskou kvalitu zrna, protože před mlýnským zpracováním zrno prochází čištěním. Hodnocené vzorky byly odebírány nečištěné, čemuž odpovídá i vysoký podíl nečistot – na tento parametr nevyhovělo 68 % vzorků. Z příměsí byl nejvýznamnější podíl zlomků zrn (kat. 3.2 – nevyhovělo 33 %). I přes problémy s číslem poklesu nebyl výskyt nadlimitního množství porostlých zrn (kat. 3.9) nadměrně vysoký: v Čechách činil průměrně 1,0 %, na Moravě 7,7 %.

Žito

Celkem bylo analyzováno 38 vzorků žita, z toho bylo 16 vzorků sklizeno v Čechách a 22 na Moravě. Nejvíce zastoupena byla oblast Vysočiny, Královéhradeckého a Olomouckého kraje. Odrudová skladba čítala 13 odrůd, nejvíce zastoupenou byla odrůda Askari (13 vzorků), dále Fugato (5 vzorků) a Aventino (4 vzorky). Požadavky ČSN 461100-4 (2001) splnilo ve třech sledovaných parametrech současně (objemová hmotnost, číslo poklesu, celkový obsah příměsí a nečistot) 34 % vzorků žita. Bez hodnocení příměsí a nečistot vyhovělo 38 % vzorků. Hodnoty sledovaných parametrů jsou uvedeny v Tab. 8 pro oblast celé ČR a také zvlášť

pro české (Tab. 9) a moravské (Tab. 10) kraje. Problematickým parametrem u žita bylo letos číslo poklesu, které vyhovělo pouze pro 34 % vzorků (Tab. 11), což je nejméně od roku 2006. Podíl vyhovujících vzorků žita byl na Moravě (36 %) a v Čechách (31 %) srovnatelný. Z nízké průměrné hodnoty čísla poklesu (111 s), která je nižší než požadavek ČSN (120 s), vyplývá vysoká aktivita amylolytických enzymů. Objemová hmotnost žita ve všech případech splnila požadavek ČSN (70 kg/hl). V celkovém obsahu příměsí a nečistot vyhověly všechny vzorky, což ukazuje, že zrno nebylo významně znečištěno. I přes nízké hodnoty čísla poklesu byl nevyhovující podíl porostlých zrn zjištěn pouze u jednoho vzorku. Dva vzorky nevyhověly na obsah zrnových příměsí.

Souhrn

Výsledky hodnocení kvality pšenice sklizně 2011 ukázaly celkově dobré hodnoty objemové hmotnosti a dobrou kvalitu pšeničných bílkovin, problémy byly zejména s číslem poklesu a také s obsahem bílkovin. Číslo poklesu vyhovělo v průměru pro celou ČR u 71 % vzorků pšenice, mezi jednotlivými kraji však byly značné rozdíly. Žitné zrno sklizené v roce 2011 ve srovnání

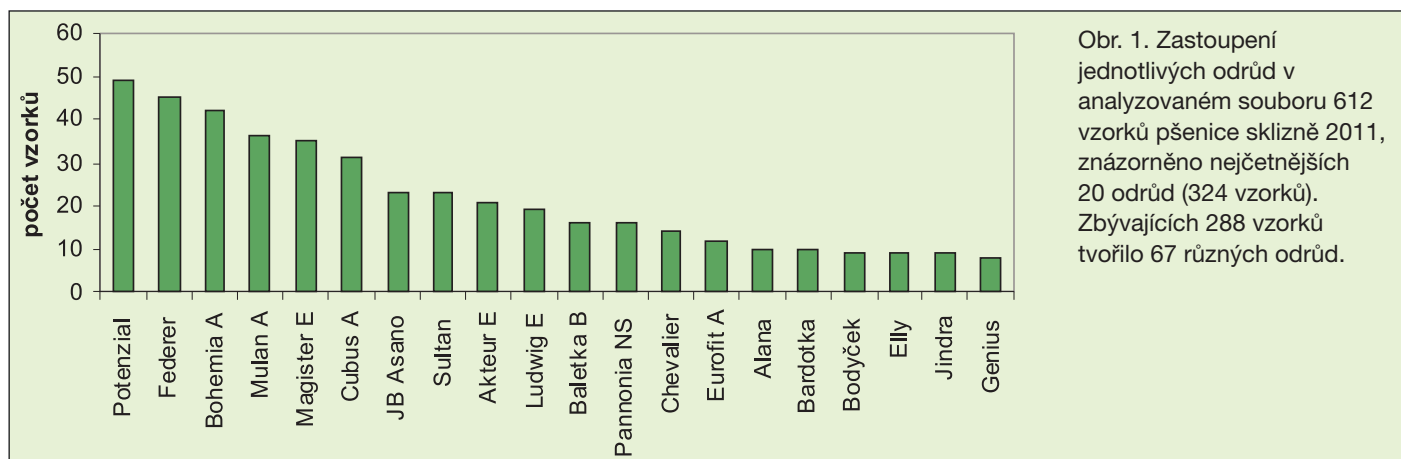
Tabulka 10. Hodnocení kvality žita ze sklizně 2011, moravské kraje, 22 vzorků.

	OH [kg/hl]	FN [s]	Příměsí a nečistoty podle ČSN 46 1100-4					
			3.1+3.9 [%]	3.2 [%]	3.3 [%]	3.7 [%]	3.8 [%]	3.9 [%]
průměr	75,3	120	3,53	1,42	1,41	0,00	0,32	0,38
medián	75,3	101	3,39	1,43	1,11	0,00	0,00	0,26
min	72,0	62	0,92	0,17	0,21	0,00	0,00	0,04
max	78,7	264	6,60	3,06	3,38	0,00	3,07	2,01
vyhovuje*	100,0%	36,4%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
nevyhovuje*	0,0%	63,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

* podle ČSN 46 1100-4

Tabulka 11. Podíl vzorků žita, které vyhovují hodnotám jakostních ukazatelů pro žito určené k mlýnskému zpracování podle požadavků ČSN 46 1100-4 v ČR v letech 2005–2011.

Parametr / rok sklizně	Podíl vzorků žita vyhovující jednotlivým parametrům [%]						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
objemová hmotnost nejméně 70,0 kg/hl ⁻¹	88	59	100	97	93	71	100
číslo poklesu nejméně 120 s	52	30	98	93	100	42	34



s výsledky předcházejících sklizní má dobrou objemovou hmotnost, je však postiženo nízkým až velmi nízkým číslem poklesu, které vyhovělo normě pouze u 34 % vzorků.

/Recenzováno/

Poděkování

Tato publikace vznikla s využitím institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (rozhodnutí MZe ČR č. RO0211 ze dne 28.2.2011), dále s využitím výsledků výzkumného projektu MZe č. QG50041 a byla podpořena příspěvkem MZe na základě Smlouvy o dílo č. 408/2011-17220.

Kontakt: polisenska.ivana@vukrom.cz

Literatura

ČSN 46 1011-6 (2002). Zkoušení obilovin, luštěnin a olejnin – Část 6: Zkoušení obilovin – Stanovení obsahu příměsí a nečistot.

ČSN 46 1100-2 (2001). Obiloviny potravinářské – Část 2: Pšenice potravinářská.

ČSN 46 1100-4 (2001). Obiloviny potravinářské – Část 4: Žito.

ČSN EN ISO 3093 (2010). Pšenice, žito a pšeničná a žitná mouka, pšenice tvrdá (durum) a semolina z pšenice tvrdé – Stanovení čísla poklesu podle Hagberga-Pertena.

ČSN ISO 5529 (2000). Pšenice – Stanovení sedimentačního indexu – Zeleného testu.

ČSN EN ISO 712 (2010). Obiloviny a výrobky z obilovin – Stanovení vlhkosti – Referenční metoda.

ČSN EN ISO 7971-3 (2010). Obiloviny – Stanovení objemové hmotnosti zvané „hektolitrová váha“ – Část 3: Praktická metoda.

ICC-Standard No. 167 (2000). Determination of crude protein in grain and grain products for food and feed by the Dumas Combustion Principle.

Jirsa, O., Polišenská, I., Palík, S.: Kvalita pšenice ze sklizně 2010 v České republice. Úroda: Časopis pro rostlinnou produkci, 59, 2011, 8, 29–31 ISSN: 0139-6013.

Vliv interakce fungicidů a regulátorů růstu na růst a vývoj ječmene jarního

/Effect of interaction of fungicides and growth regulators on growth and development of spring barley/

Spitzerová, D., Tvarůžek, L., Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn:

U 11 pokusných variant byla v roce 2011 hodnocena účinnost fungicidů, regulátorů růstu a jejich kombinací na růst, zdravotní stav, poléhání a výnos jedné odrůdy jarního ječmene Bojos. Byla potvrzena možnost kombinace přípravku Cerone 480 SL s fungicidy Hutton, Zantara a Horizon 250 EW bez vzniku toxicity pro rostliny. Kombinací s fungicidy bylo možno snížit dávku růstového regulátoru bez snížení konečného efektu.

Nejvýraznější zkrácení stébel i následné zamezení poléhání bylo u kombinace Cerone 480 SL + Zantara ještě zvýšeno následnou aplikací fungicidu Prosaro 250 EC. Výnosová reakce potvrdila pozitivní význam jednoho nebo dvou fungicidních ošetření při pěstování ječmene v intenzivních oblastech.

Klíčová slova: ječmen jarní, regulátor růstu, fungicid, poléhání

Abstract:

In 11 experimental treatments in year 2011, the efficacy of fungicides, growth regulators and their combinations on growth, health, lodging and yield of spring barley variety Bojos were evaluated. The possibility of combinations of Cerone 480 SL and fungicides Hutton, Zantara and Horizon 250 EW without causing toxicity to plants was confirmed. In combination of growth regulator with fungicides was possible to decrease the dose of growth regulator without compromising the final effect.

The most significant stem shortening and subsequent avoidance of lodging was found in the combination of Cerone 480 SL + Zantara and increased with further subsequent application of fungicide Prosaro 250 EC. Yield responses confirmed the positive effect of two fungicide treatments in the cultivation of barley in intensive areas.

Key Words: spring barley, growth regulator, fungicide, lodging

Úvod

Snahou každého pěstitele je získat co nejvyšší kvalitní sklizeň a co nejlépe ji zhodnotit. Prostředků, vedoucích k dosažení optimálního výsledku, je celá řada a každý z nich má v pěstebním systému své nezastupitelné místo. Standardním zásahem v technologii pěstování ječmene jarního je aplikace herbicidů, fungicidů a regulátorů růstu.

Řada fungicidních účinných látek ze skupiny DMI (triazoly), projevuje při použití také významné morforegulační vlastnosti. Příkladem je přípravek Toprex (Syngenta), který obsahuje ú.l. difenoconazole a paclobutrazol, působící morforegulačně a fungicidně v porostech řepky. Podobně je tomu u fungicidů Caramba (BASF, ú.l. metconazole) nebo Horizon 250 EW (Bayer, ú.l. tebuconazole). Klem a kol. (2009) vyzkoušeli u jarního ječmene kombinace Terpal C + Archer Top nebo Cerone 480 SL + Horizon. Bylo možné snížit dávku regulátoru růstu až o ¼, aniž by došlo k poklesu účinnosti. V současné době se také objevují doporučení k využití morforegulační schopnosti triazolů například

u obilnin, konkrétně TM fungicidů Stereo nebo Archer Top s přípravkem Moddus (Syngenta, ú.l. trinexapac-ethyl). Výsledkem tohoto řešení je vedle zajištění fungicidní ochrany také snížení dávky regulátoru o čtvrtinu. Cílem této práce bylo sledovat interakce kombinací fungicidních přípravků a regulátoru růstu (v různých dávkách a termínech aplikace) a jejich vlivu na zdravotní stav, zkrácení stébel a omezení polehnutí porostu ječmene jarního, vlivu na jeho výnos a kvalitativní parametry.

Materiál a metody

Maloparcelkový pokus (10 m²) v jarním ječmeni byl zaset po předplodině cukrovce dne 15.3.2011. Byla použita odrůda Bojos. Bojos lze charakterizovat jako českou odrůdu s výběrovou sladovnickou kvalitou vhodnou pro výrobu Českého piva. Je to polopozdní odrůda s velmi dobrou odnoživostí, rostliny jsou středně dlouhé, zrna je velké s vysokou HTZ a jemně vrásčitou pluchou, klas je dlouhý, středně hustý, v plné zralosti háčkující. Z hlediska zdravotního stavu obsahuje gen odolnosti k padlí trav-

nímu (Mlo), odrůda je středně odolná vůči hnědým skvrnitostem a ke rzi ječné, citlivější k rhynchosporiové skvrnitosti. Má dobrou odolnost k poléhání a lámání stébla.

V průběhu pokusu byla provedena standardní aplikace proti plevelům a škůdcům. Přihnojení dusíkem na list ve formě DAM 390 bylo provedeno 28. 3. 2011 (100 l/ha, tj. asi 30 kg N/ha).

K přípravku Cerone 480 SL (ú. l. ethephon 480 g/l) v dávce 0,5 l/ha a 0,75 l/ha byly přidány tyto fungicidy:

– Zantara (bixafen, tebuconazole 216 g/l) v dávce 1,2 l/ha (pozn. ukončeno zkoušení přípravku, doposud neregistrováno)

– Hutton (prothioconazole 100 g/l, spiroxamine 250 g/l, tebuconazole 100 g/l) v dávce 0,8 l

– Horizon 250 EW (tebuconazole 250 g/l) v dávce 1,0 l

a adjuvant Mero (methylester řepkového oleje 730 g/l) v dávce 1,0 l/ha.

Tyto přípravky byly aplikovány v termínu T2 (26. 5. 2011, BBCH 39).

V termínu T3 (8. 6. 2011, BBCH 61) byla na dvě varianty přidána aplikace přípravku Prosaro 250 EC v dávce 1,0 l/ha (prothioconazole 125 g/l, tebuconazole 125 g/l).

Rozpis variant je uveden v tab. č. 1.

Tab. č. 1: Zkoušené varianty regulátorů růstu a fungicidů v pokusu s jarním ječmenem proti poléhání

T2: 26. 5. 2011, BBCH 39)

T3: 8. 6. 2011, BBCH 61

T2	T3
kontrola	
T2: Zantara 1,2 l	
T2: Cerone 0,5 l + Zantara 1,2 l	
T2: (Cerone 0,5 l + Zantara 1,2 l)	T3: Prosaro 0,75 l
T2: Hutton 0,8 l	
T2: Cerone 0,5 l + Hutton 0,8 l	
T2: (Cerone 0,75 l + Hutton 0,8 l)	T3: Prosaro 0,75 l
T2: Cerone 0,75 l	
T2: Cerone 0,75 + Mero 1,0 l	
T2: Cerone 0,5 l + Horizon 1,0 l	
T2: Cerone 0,5 l + Moddus 0,2 l	

Během pokusu byla sledována možná fytotoxicita po aplikacích přípravků, výskyt hnědé skvrnitosti na nejvyšších listových patrech, výška porostu, polehlost porostu a délka klasů jednotlivých variant. Hodnocení listových skvrnitostí proběhlo ve 4 termínech: 26. 5. – BBCH 39 (F-2) – v den aplikace, 13. 6. BBCH 69 (F-2, F-1), 20. 6. – BBCH 71 (F-1, F) a 29. 6. – BBCH 77–83 (F-1, F) na listových patrech, která vykazovala nejvyšší napadení. Vždy bylo hodnoceno 10 rostlin na parcele.

V době plné zralosti byl pokus sklizen a výnosově vyhodnocen.

Výsledky:

Po aplikaci provedené dne 26. 5. 2011 (BBCH 39) nebyly zaznamenány žádné projevy fytotoxicity zkoušených fungicidů ve směsi.

Z hlediska zdravotního stavu porostu byla hodnocena hnědá skvrnitost ječmene (*Pyrenophora teres*).

Při prvním hodnocení hnědé skvrnitosti 26.5. jsme nezaznamenali na F-2 žádné napadení ani na kontrolní variantě. Druhé hodnocení hnědé skvrnitosti proběhlo dne 13.6. Kontrolní varianta měla napadení F-2 listové patro na 7,4% listové plochy. List F-1 vykazoval u kontroly napadení 2,3%. Varianty ošetřené fungicidy byly napadeny velmi málo. Nejvyšší napadení (po kontrole) bylo u varianty (Cerone 0,75 l/ha + Mero 1,0 l/ha) = 1,75% a Cerone 0,75 l/ha = 1,7%.

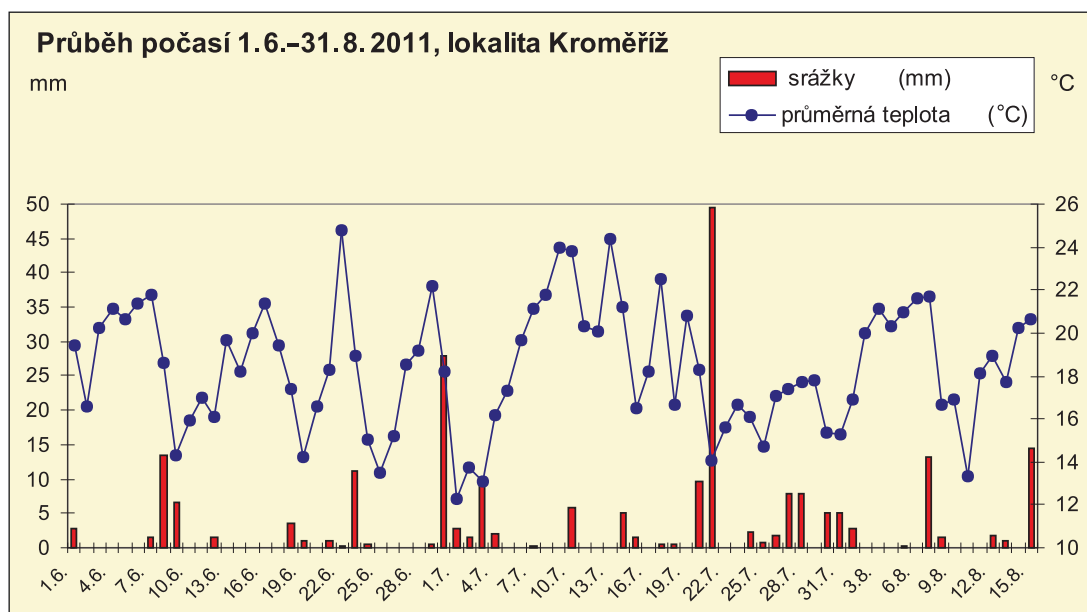
Hodnocení hnědé skvrnitosti dne 20. 6. 2011 proběhlo na listových patrech F-1 a F. Napadení praporcového listu bylo velmi nízké (K = 2 %). Podpraporcový list byl u kontroly napaden na 7,2 % plochy. Hodnoty napadení všech ošetřených variant byly nižší. Nejnižší napadení jsme zaznamenali u varianty ošetřené Cerone + Zantara + Prosaro (F-1 = 0,15 %) a Cerone + Zantara (F-1 = 0,18 %).

Při dalším termínu byla hodnocena shodná listová patra F a F-1. Hnědá skvrnitost se u kontroly vyskytovala na 46,3% plochy u F-1 a na praporcovém listu dosáhly hodnoty napadení 19,75%. Nejnižší napadení vykazovaly varianty ošetřené Cerone (0,5 l/ha) + Zantara, Cerone + Zantara + Prosaro a Cerone + Hutton + Prosaro.

Vyhodnocení vlivu kombinace přípravků na délku klasů ve srovnání s neošetřenou kontrolou, která měla v průměru délku klasů 8,1 cm, ukázalo, že statisticky průkazný rozdíl byl pouze u varianty Cerone + Mero. Zde byl klas oproti kontrole zkrácen na 7,25 cm. Ostatní kombinace ošetření byly ve srovnání s kontrolou statisticky neprů-

kazné. Nejdelší klas měla varianta Cerone + Zantara + Prosaro = 8,58 cm a Cerone + Horizon = 8,61 cm.

Výškové rozdíly porostu byly měřeny ve dvou termínech: 13. 6. (K = 92 cm) a 20. 6. 2011 (K = 94,8 cm). Při sledování výšky porostu jsme zjistili, že varianty, u kterých nebyl v aplikaci přítomen růstový regulátor, ale jen fungicid, byly výškově srovnatelné s kontrolou (varianta Hutton 0,8 l = 91 a 94 cm, var. Zantara 1,2 l = 92,8 a 98 cm). Ostatní varianty byly kratší než kontrola.



Zkrácení porostu po aplikaci 0,75 l/ha Cerone představovalo délku stébla v konečné fázi hodnocení 85,3 cm. Nejkratší byla varianta T2 (Cerone 0,5 l + Zantara 1,2 l) + T3 Prosaro 0,75 l = 70,8 a 76 cm (viz graf č. 1).

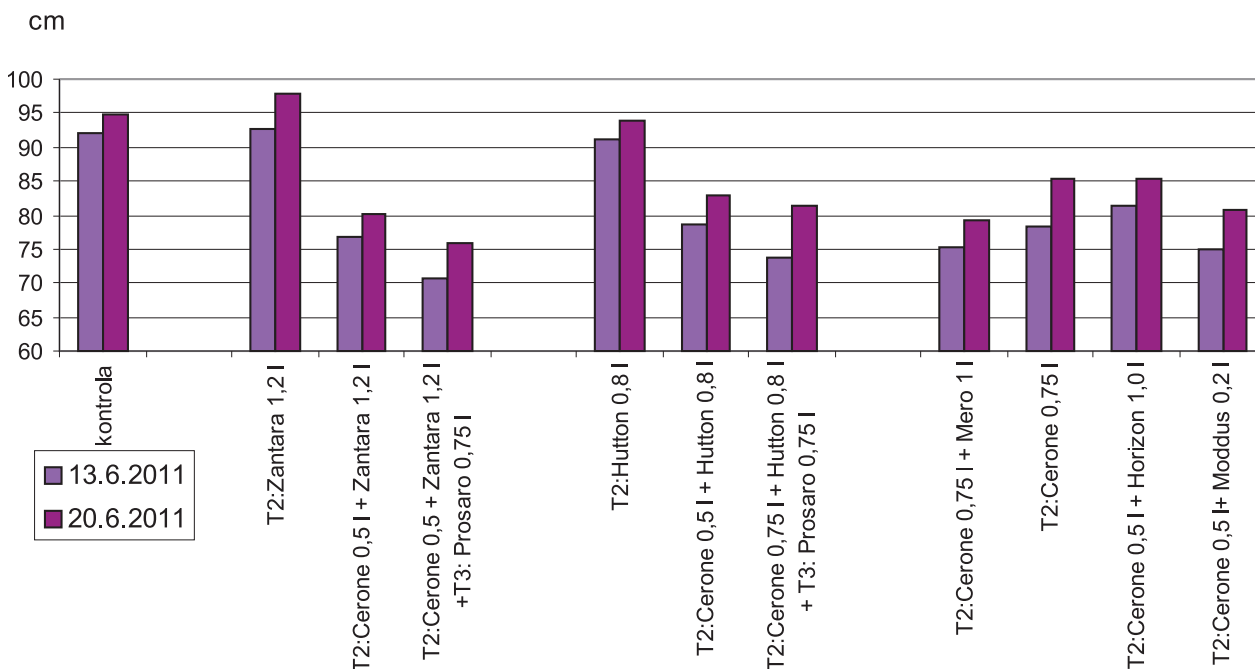
Hodnocení polehnutí porostu proběhlo v 5 termínech 13. 6. (BBCH 69), 20. 6. (BBCH 71), 29. 6. (BBCH 77), 7. 7. (BBCH 85) a 18. 7. (BBCH 85). V prvních třech termínech prolehlly pouze parcely neošetřené regulátorem růstu. Výsledky dvou posledních termínů hodnocení ukazuje graf č. 2. Při posledním hodnocení před sklizní byla nejvíce polehlá neošetřená kontrola (100 %) a varianta ošetřená pouze přípravkem Hutton (100 %). Silně

polehlá byla i varianta ošetřená pouze přípravkem Zantara (91,3 %). Zcela bez polehnutí byla varianta Cerone + Zantara + Prosaro. Podobně jako Klem a kol. (2009), jsme také potvrdili vysokou účinnost u kombinace snížených dávek regulátorů Cerone 480 SL 0,5 l.ha⁻¹ + Moddus 0,2 l.ha⁻¹.

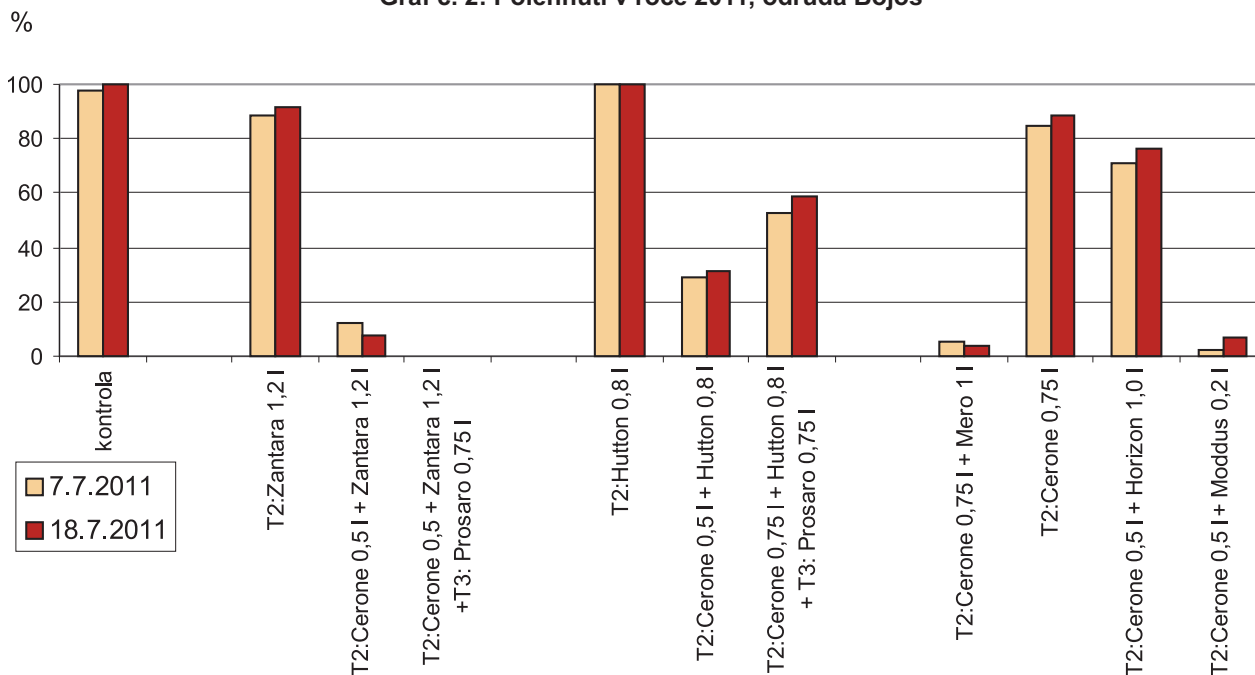
V pokusu se jako pozitivní pro omezení polehnutí projevilo přidání adjuvantu Mero k Cerone 480 SL, čímž se významně zvýšil účinek jedné povolené dávky regulátoru.

Polehnutí bylo ovlivněno především průběhem počasí v červenci. V době dozrávání porostu bylo velmi deštivé počasí a v porovnání s dlouhodobým průměrem i chladnější. Teplotní

Graf č. 1: Výška porostu ječmene jarního (cm) v roce 2011, odrůda Bojos



Graf č. 2: Polehnutí v roce 2011, odrůda Bojos



normál pro červenec je 19,2 °C, letošní průměrná teplota byla jen 18 °C. Srážkový dlouhodobý normál v červenci je 73,6 mm a letošní suma srážek byla 119,7 mm.

Rozložení srážek během žni ovlivnilo výnosy, ale i kvalitativní parametry. Všechny ošetřené varianty byly výnosově vyšší než neošetřená kontrola (graf č. 3). Nejvyšší výnos měla kontrolní varianta 6 t/ha. Nejvyšší pak varianta Cerone 0,5 l + Zantara 1,2 l = 9,8 t/ha. Druhý nejvyšší výnos byl shodně dosažen u variant:

Cerone + Zantara + Prosaro = 9,4 t/ha

Cerone + Hutton + Prosaro = 9,4 t/ha

Cerone + Mero = 9,4 t/ha.

Závěr:

Podle Klema a kol. (2008) by se regulátory na bázi eteponu neměly míchat s herbicidy, hnojivy a s přípravky obsahujícími dithiokarbamáty, síru a měď. Naše výsledky ukazují, že toto omezení není platné pro zkoušené fungicidy (především s obsahem DMI látek). Výrazným pozitivem těchto aplikací je kombinace regulační a fungicidní účinnosti, což se projevuje do konečného výnosu.

Přestože jsou výsledky pouze jednoleté, lze konstatovat, že aplikace regulátoru růstu Cerone 480 SL v kombinaci s fungicidy

Zantara, Hutton a Prosaro 250 EC omezily polehnutí porostu a byly výnosově přínosné u odrůdy Bojos. Je třeba v experimentech pokračovat i v dalším roce a ověřit platnost zjištění v jiných agroklimatických podmínkách.

Poděkování:

Tato publikace vznikla s využitím poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace, Rozhodnutí MZe ČR č. RO0211 ze dne 28.2.2011. Dále práce vznikla za finanční podpory projektu NAZV evid. č. QH71213.

/Recenzováno/

Literatura:

Klem, K., Klemová, Z., Míša, P.: Poléhání jarního ječmene – hlavní faktory a systémy regulace. Obilnářské listy, 17, 2009, 2, s. 46–53.

Kontakt:

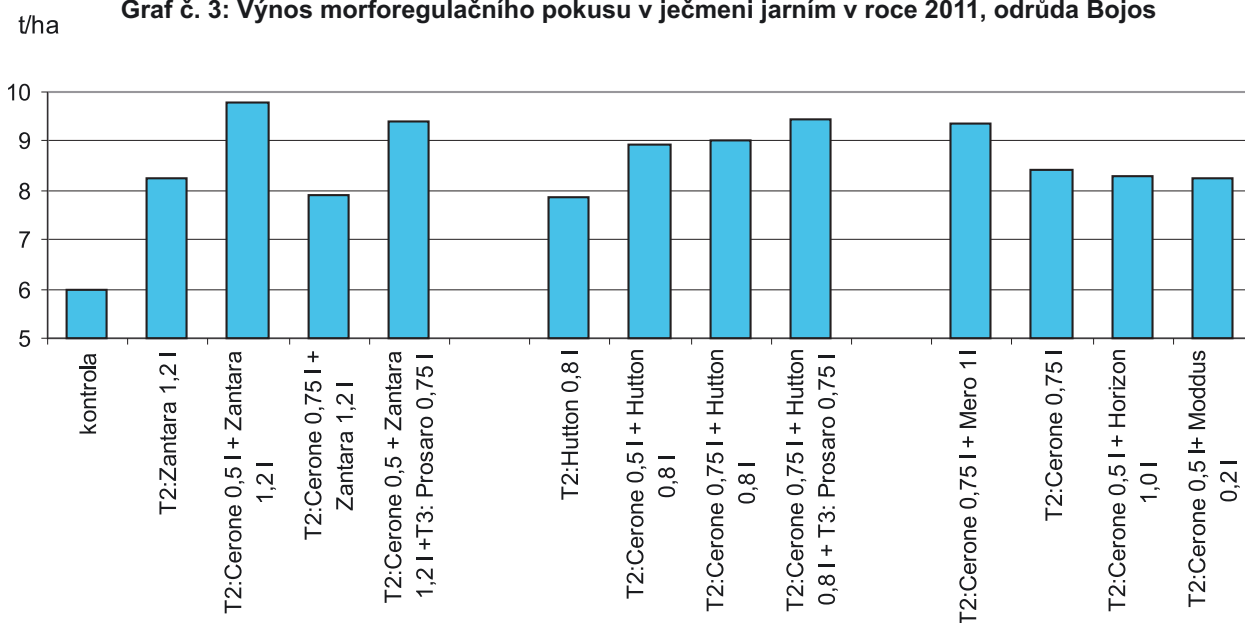
spitzerova.dagmar@vukrom.cz

tvaruzek.ludvik@vukrom.cz

Nevhodně provedené ošetření regulátory růstu může způsobit výrazná růstová poškození, která se promítanou i do výnosu. Foto ozimého ječmene po předávkování regulátoru.



Graf č. 3: Výnos morforegulačního pokusu v ječmeni jarním v roce 2011, odrůda Bojos



Stanovení retenční kapacity pro mlýnské meziprodukty a výrobky */Evaluation of solvent retention capacity of intermediate and final milling products/*

Hrušková, M., Karas, J., Švec, I.
VŠCHT Praha, Technická 5, Praha 6

Souhrn

Stanovení retenční kapacity (RK) lze označit za standardizovanou analytickou metodu pro posouzení vlastností jednotlivých složek pšeničné mouky podle jejich schopnosti sedimentace ve čtyřech rozpouštědlech. Hmotnost sedimentu mouky ve vodě, v roztoku 50% sacharosy, 5% uhličitane sodného a 5% kyseliny mléčné souvisí s obsahem a kvalitou lepkových bílkovin, škrobu a pentosanů. Pro soubor mlýnských meziproductů a 2 typů pšeničných mouk z komerčního mlýna byly výsledky komplexního rozboru doplněny o RK hodnoty stanovené dle AACC 56-11. Ze statistického zpracování jsou zřejmé průkazné vztahy RK k farinografickým a extenzografickým parametrům.

Klíčová slova: retenční kapacita, mlýnské meziprodukty, pšeničné mouky

Abstract

Solvent retention capacity (SRC) is the standard analytical method for evaluation of wheat flour quality according to their ability to made sedimentation at the four solvents. The weight of flour sediment at water, 50% sucrose, 5% sodium carbonate and 5% lactic acid is associated with protein, damaged starch and pentosan characteristics. For collection of milling intermediate products and two wheat flour there were the results of complex evaluation completed by SRC values measured according to AACC 56-11. Statistical important correlation of SRC and farinograph and extensigraph features were confirmed.

Key words: SRC, milling intermediate products, wheat flour

Úvod

Komerční potravinářská pšenice pro potravinářské zpracování je hodnocena souborem znaků s různou vypovídací schopností ve vztahu k mlýnskému a pekařskému užití. Uzančení hodnocení mlynářské jakosti potravinářské pšenice se v provozním režimu omezuje na stanovení objemové hmotnosti (OH). Pekařská jakost pšenice rozhoduje o kvalitě mlýnských výrobků a je objektivně hodnocena již na příjmu do mlýna. Zjišťované základní znaky (obsah bílkovin, Zelenyho test a číslo poklesu) umožňují orientačně určit pekařskou jakost především světlé a polosvětlé hladké mouky jak z hlediska zpracovatelnosti těsta, tak spotřebitelských charakteristik pšeničného pečiva. Obtížnější je situace v případě výběru komerční pšenice pro výrobu speciálních druhů mouky, kde jsou na místě výsledky adekvátní reologické zkoušky. Pro praxi má vedle vypovídací schopnosti a přesnosti stanovení význam expeditivnost měření.

V souvislosti s diversifikací zpracovatelských požadavků na komerční potravinářskou pšenici je snaha zavádět postupy, které umožní během jedné zkoušky postihnout jednotlivé složky kvality dané chemickým složením obilky pšenice. Teoreticky se předpokládá, že střed obilky a tím i střední část endospermu tvoří škrob ve formě neporušených granulí a lepkotvorné bílkoviny s nízkou tažností, tvořené převážně vysokomolekulárními gluteniny. Další část endospermu směrem k okraji obsahuje převážně škrob s určitým stupněm poškození a bílkoviny jsou zastoupeny jak gluteniny, tak gliadiny. Okrajová část endospermu se vyznačuje vyšším obsahem bílkovin nelepkového charakteru a zastoupením neškrobových polysacharidů. Při sestavování komerčních mlýnských výrobků se využívá odlišného složení jednotlivých mlýnských meziproductů získaných z různých částí obilky, označovaných jako pasážní mouky. Jedná se o mlýnské frakce, které se liší chemickým složením v závislosti na etapě technologického režimu mletí. Jejich množství a kvalita je vedle vlastností semilané pšenice daná tzv. diagramem mlýna, který popisuje dílčí etapy druhové desintegrace zrna.

Retenční kapacita (RK) je výsledkem čtyř analytických zkoušek, kde lze na principu hydratace a sedimentace mouky v různém prostředí (voda, roztoky sacharosy, uhličitane sodného,

kyseliny mléčné) a následném gravimetrickém stanovení popsat chování lepkového komplexu, poškozeného škrobu a přítomných pentosanů. Popisem metody AACC 56-11 (2000) pro mouku v normované a zkrácené variantě se zabývá Sedláček (2009). Uvádí také vztahy retenční kapacity pšeničné mouky k obvyklým jakostním znakům. Průkazná korelace RK vody k farinografické vaznosti mouky byla potvrzena pro novošlechtění ŠS Selgen i dalšími pracemi (Ram *et al.*, 2006, Colombo *et al.*, 2009). RK kyseliny mléčné podle výsledků Gaines (2006) koreluje s parametry popisujícími kvalitu bílkovin (alveografický poměr P/L, Gluten Index a SDS test). Významná závislost všech 4 RK hodnot byla zjištěna pro obsah bílkovin a objem chleba. Xiao (2006) také prokázal statisticky průkazný vztah všech RK parametrů k mlynářským znakům (HTZ zrna a výtěžnost mouky).

Cílem práce je rozšíření popisu kvality vybraného souboru vzorků mlýnských meziproductů vyrobených z komerční pšenice dodané do průmyslového mlýna ze sklizně 2009 o hodnoty retenční kapacity. Vzorky byly komplexně hodnoceny jakostními a reologickými znaky včetně znaků pečiva z pokusného pečení. Pro získání vzájemných závislostí je získaný soubor jakostních znaků zpracován statisticky.

Materiál a metody

Podle technologického schéma (diagramu) průmyslového mlýna byly vytipovány a odebrány pasážní mouky, z nichž byl komplexně analyzován výběr zahrnující 14 vzorků. Soubor reprezentují etapy šrotování (6 chodů - **2SH-4SH** + 2 chody - **1T-2T**), luštění (3 chody - **1L-3L**) a vymílání (3 chody - **1V-3V**). Souběžně byl odebrán vzorek pšenice (**P**) na mletí (**1S**) a po průchodu mlýnem vzorky hladké mouky světlé (**T530**) a chlebové (**T1000**). Vzorky byly skladovány měsíc při teplotě 20°C pro stabilizaci biochemických procesů a následně podrobeny zkouškám podle komplexního modelu VŠCHT Praha. Všechny analytické znaky (vlhkost, popel, bílkoviny, Zelenyho test, mokrý lepek a GI, číslo poklesu) byly stanoveny normovanými metodami (ČSN 56 0512, ČSN ISO 5529, ČSN ISO 3093). Reologické hodnocení zahrnovalo farinografický (ČSN

ISO 5430-1), extenzografický (ČSN ISO 5430-2) a amylografický test (ISO 126/1). Byl také proveden pekařský pokus podle interní metodiky VŠCHT Praha. Pro uvedený soubor mlýnských meziproduktů a 2 komerčních mouk byly stanoveny hodnoty RK ve vodě, RK v sacharóze, RK v uhličitane sodném a RK v kyselině mléčné podle metody AACC 56-11 se standardní navázkou 5 g vzorku. Hodnoty RK pro vzorek pšenice byly stanoveny v jednomleté mouce na mlýnku FQC 109.

Vztahy RK ke znakům kvality vybraných vzorků mlýnských výrobků a meziproduktů jsou posuzovány korelační analýzou.

Výsledky a diskuse

Hodnocení kvality pšenice

Sledované analytické znaky vzorků podle mlýnského diagramu uvádí Tab.1. Vzorek potravinářské pšenice lze označit za standardní podle požadavků ČSN 46 1100-2. Z hlediska pekařské kvality (obsah bílkovin 13,3 %, Zeleného testu 71 ml, číslo

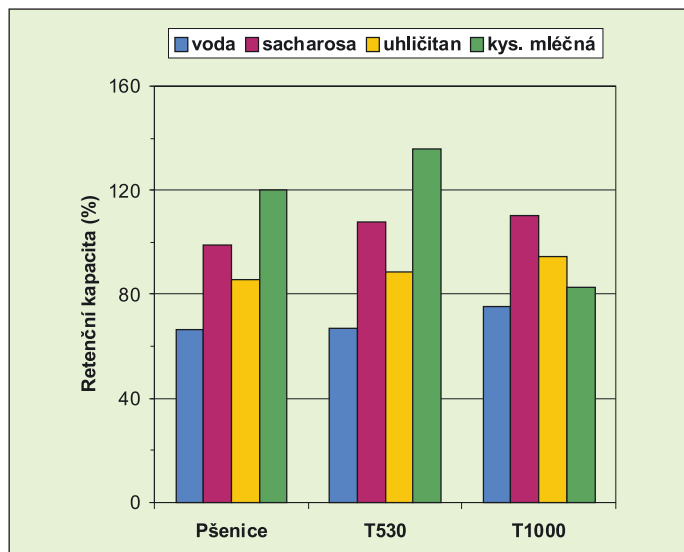
poklesu 272 s) se jedná o nadprůměrné parametry, zaručující výrobu hladké mouky světlé a chlebové standardní jakosti.

Analytické znaky pasážní mouky

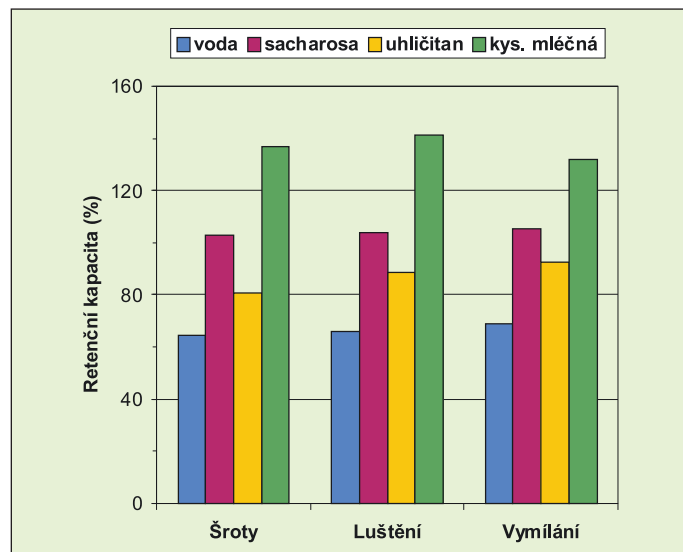
Komplexní hodnocení pasážních mouk zahrnuje stanovení obsahu popela, bílkovin a Zeleného testu, mokrého lepku, GI a čísla poklesu. Pro šrotové mouky je charakteristický vyšší obsah popela ve srovnání s lušticími a vymílacími meziprodukty (Tab. 1.).

V souboru měl pro vzorky 2SH až 4SD obsah popela stoupající tendenci, ale rozdíl činil pouze 0,10 %. Pro lušticí a vymílací pasáže platí pro návaznost mlecích chodů stejný vztah. Nejméně minerálních látek bylo zjištěno pro vzorky z 1L a 1V.

Množství bílkovin pro šrotové mouky z 2SH-4SD se pohybovalo v rozmezí 12,8–14,9 %. Vyšší obsah však pro pekařské užití není jednoznačně přínosný, neboť kvalitou se podle Zeleného testu (pod 35 ml) nedají některé chody (2L, 1V)



Obr. 1. Retenční kapacita pšenice a mlýnských výrobků



Obr. 2. Retenční kapacita – průměr pro vzorky z jednotlivých technologických etap

Tab. 1. Analytické znaky jakosti

Vzorek	Popel (%)	Bílkoviny (%)	Zeleného testu (ml)	Mokrý lepek (%)	GI	Číslo poklesu (s)
Pšenice	1,56	13,7	63	-	-	405
2SH	0,57	14,3	65	34,6	96	352
2SD	0,55	12,8	60	28,9	85	373
1T	0,62	13,9	68	35,4	97	381
3SH	0,54	14,4	68	33,4	89	352
3SD	0,57	13,6	65	35,6	93	406
2T	0,85	15,6	64	38,8	83	383
4SH	0,60	15,6	69	42,7	95	382
4SD	0,61	15,1	65	34,4	92	378
1L	0,49	11,9	53	35,2	87	353
2L	0,44	10,9	32	29,1	93	383
3L	0,50	11,4	46	28,4	97	367
1V	0,46	11,3	29	30,3	93	380
2V	0,52	11,7	46	28,8	98	388
3V	0,55	11,7	42	35,1	85	373
T530	0,63	11,5	60	30,0	95	340
T1000	1,26	12,4	11	40,8	91	371

srovnávat s předními šrotovými partii (52–72 ml). Podobné relace platí i pro obsah mokrého lepku a hodnoty GI. Pasážní mouky z luštění a vymílání obsahovaly méně bílkovin (10,9–11,9 %) při rozdílné kvalitě (Zeleného test 29–53 ml). Pro číslo poklesu bylo zjištěno, že meziprodukty z SH pasáží mají nižší hodnoty než z SD, avšak rozdíly pro vzorky z dalších mlecích chodů nejsou v rámci chyby stanovení průkazné. Pro vzorky z vymílání se hodnoty čísla poklesu pohybují v neprůkazném rozmezí (373–388 s) ve srovnání s deklarovanou chybou zkoušky. Zdrojem tohoto stupně poškození škrobu je semiláná pšenice (ČP 405 s) a odpovídají i hodnoty čísla poklesu pro T 1000 (ČP 371 s).

Retenční kapacita pasážní mouky

Hodnoty jednotlivých RK pro pšenici a komerční mouky jsou patrné z Obr. 1. Největší rozdíly proti hodnotám RK pšenice vykazuje RK v kyselině mléčné pro hladkou světlou mouku. Tento ukazatel, vztahující se k pekařské kvalitě (nepřímo přes obsah vysokomolekulárních gluteninů), je logicky nejnižší pro mouku chlebovou. Rozdíly retenční kapacity v ostatních rozpuštědlech nejsou mezi sledovanými vzorky průkazné. Průměrné hodnoty RK pro meziprodukty technologických etap mletí (Š, L, V) znázorňuje Obr. 2., kde je patrný rozdíl průměrné RK v uhličitane mezi sledovanými skupinami vzorků. Bez ohledu na ostatní charakteristiky však platí, že nejnižší hodnoty odpovídají RK ve vodě a téměř dvojnásobné a nejvyšší přísluší RK v kyselině mléčné. V souboru vzorků pasážní mouky byly zjištěny největší výkyvy RK pro vzorky ze šrotování (Obr. 3.), kde jsou potvrzeny průkazné rozdíly mezi jednotlivými děleními šroty (SH x SD).

RK vody souvisí se všemi chemickými složkami daného produktu (bílkoviny i obsah a míra poškození škrobu), proto logicky SH pasáže mají tyto hodnoty nižší. Např. pro druhý chod činí rozdíl cca 8 %, pro čtvrtý jen cca 2 %. Zřejmě hraje roli i rozdílný stupeň desintegrace při šrotování a tím míra poškození škrobu. Opakem je RK v kyselině mléčné, kde nejnižší hodnoty mezi šrotovými pasážemi odpovídají kvalitě přítomných nelepkových bílkovin a jsou na úrovni stanovené pro T 1000. RK v sacharóze je dáváno do souvislosti s přítomnými pentozany a zjištěné hodnoty pro soubor šrotových mouk jsou nejvyšší (93,1–120,4 %). RK v uhličitane je obvykle vztahováno ke stavu poškození škrobu. Zjištěné hodnoty pro meziprodukty šrotování odlišují vzorky z dělených chodů a vzájemné rozdíly odpovídají poměrům pro RK ve vodě. RK v kyselině mléčné je v globálním pohledu asociováno s bílkovinným komplexem. Jedná se o ekvivalent znaku SDS nebo Zeleného sedimentační hodnoty. Přední šroty (2 a 3 chody) mají hodnoty v celém souboru nejvyšší. Průměry této mlecí sekvence snižují čtvrté pasáže. Pro meziprodukty z luštění a vymílání byly všechny změřené RK vyrovnanější a kolísání mezi prvním a třetím chodem činí pouze jednotky procent. Největší rozdíly platí pro RK v kyselině mléčné (pro L cca 12 %, pro V cca 8 %). Naopak pro ostatní RK byl zjištěn rozdíl do 3 %.

Reologické znaky pasážní mouky

Hodnocení kvality mlýnských výrobků pro výrobu kynutého těsta se obvykle provádí reologickými zkouškami na farinografu, extenzografu a amylografu. Popisují chování moučné suspenze a těsta při zadělávání a simulují deformaci při dělení a tvarování. Jednotlivé technologické znaky souvisí s chemickým složením mlýnských meziproduktů a místem jejich získání v mlecím postupu. Z farinografických parametrů je technologicky významná vaznost vody a stupeň změknutí těsta odpovídající toleranci vůči přehnětení, které souvisí s obsahem a kvalitou

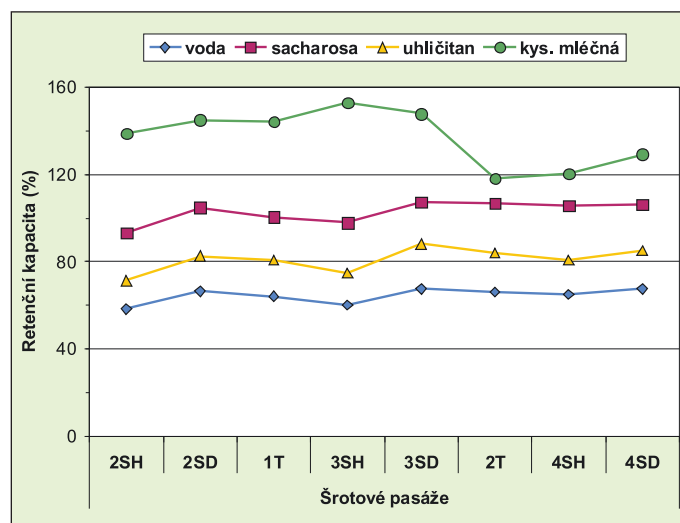
bílkovin. Pro šrotové mouky 2SH–4SD se vaznost pohybuje v rozmezí 54,1–56,2 %. Pro pasážní mouky z luštění má vaznost stoupající tendenci (1L – 53,5 %, 3L – 57,3 %). Pro sledované mouky z vymílání je vaznost vyšší, ale vyrovnaná (cca 57,2 %). Pro stupeň změknutí těsta, který je nepřímo úměrný toleranci k přehnětení, neplatí jednoznačně vliv vyššího stupně poškození mlýnským procesem. Hodnoty nad 50 FJ byly zjištěny pro těsta z meziproduktů získaných v procesu 2–3L a 1–2V.

Pro posouzení tzv. pekařské síly pšeničné mouky slouží hodnoty extenzografické energie. Spolu s poměrovým číslem, hodnotícím vztah mezi pružností a tažností těsta, charakterizuje možnosti užití a zpracování v pekárně. Pasážní mouky z 2SH–4SD lze označit za pekařsky silné s převládající pružností lepkové sítě (energie 148–202 cm², poměr 1,83–3,30 při zkoušce 60 min odležení těsta). Pro vzorky z luštění a vymílání byl zjištěn pokles extenzografické energie (113–91 cm², 87–98 cm² respektive). Při analýze byl potvrzen významný vliv doby odležení těsta na extenzografické chování těsta.

Chování moučné suspenze, které koresponduje s hodnotami čísla poklesu, charakterizuje amylografické maximum. Pro šrotové pasážní mouky byl zjištěn rozdíl mezi SH a SD chody, kde meziprodukty hrubé logicky vykazovaly nižší hodnoty. Mezi lušticími a vymílacími moukami měly nejméně poškozený škrob vzorky z každé této druhé pasáže (2L, 2V).

Znaky pekařského pokusu pasážní mouky

Z parametrů získaných laboratorním testem jsou důležité znaky měrný objem a tvar pečiva, daný poměrem výšky a průměru. Pro šrotové pasážní mouky byl zjištěn nižší měrný



Obr. 3. Retenční kapacita pasážních vzorků z technologické etapy šrotování

Tab. 2. Korelační koeficienty pro farinografické znaky

Znak	Retenční kapacita			
	voda	sacharóza	uhličitane	kys. mléčná
Vaznost	0,753	0,652	0,502	-0,937
Doba vývinu těsta		-0,500	-0,676	
Stabilita těsta	-0,624	-0,574	-0,820	
Stupeň změknutí			0,656	
Číslo kvality	-0,565		-0,766	

N = 17, $r_{0,05} = 0,473$, $r_{0,01} = 0,622$

objem pečiva z SH pasáží a výrazné kolísání obecně (2SH – 4SD hodnoty 268–440 ml/100 g) stejně jako v nevyrovnaném tvaru pečiva (poměr 0,56–0,64). Mouky z luštěvic chodů poskytl pečivo vyrovnanějšího měrného objemu (325–218 ml/100 g) a nejlépe klenutého tvaru (0,61–0,67). Při hodnocení pečiva z vymílací mouky byla zjištěna nepřímá závislost objemu na pořadí meziproduktů z vymílání (1–3 V) bez negativního vlivu na tvar. Detailní výsledky reologických zkoušek a pokusného pečení uvádí Hrušková (2010).

Hodnocení vztahů RK a jakostních znaků pasážní mouky korelační analýzou

Sledovaný soubor mlýnských meziproduktů a výrobků lze vzhledem k četnosti využít pouze pro orientační statistické zpracování. Pro přehlednost byl korelační analýzou hodnocen vztah RK k jednotlivým skupinám výsledků komplexního rozboru. Pro soubor analytických znaků byla např. zjištěna průkazná závislost mezi RK ve vodě a Zeleného testem (–0,686) a paradoxně RK v kyselině mléčné a obsahem popela (–0,869). Se žádným ze sledovaných jakostních znaků nekorelovala RK v sacharóze. V **Tab. 2.** jsou korelační koeficienty vyjadřující vazby farinografických znaků k retenční kapacitě, kde RK v uhlíčitanu sodném má významný vztah ke všem sledovaným ukazatelům. Farinografická vaznost jako komplexní parametr průkazně koreluje se všemi RK a nejsilněji logicky s retenční kapacitou v kyselině mléčné. Výsledky jsou v souladu s poznatky z literatury (Ram *et al.*, 2006, Colombo *et al.*, 2009, Sedláček, 2009).

RK v uhlíčitanu sodném také souvisí s extenzografickými znaky těsta, zejména při zkoušce při 60ti min odležení. Pro amylografické maximum mlýnských meziproduktů nebyla prokázána průkazná korelace s hodnotami RK. Ve sledovaném souboru se nepodařilo prokázat ani vazbu mezi žádnou RK a měrným objemem pečiva z pokusného pečení, jak uvádí Gaines (2006). Důvodem může být složení souboru, kde převládají vzorky nekomerční pekařské kvality.

Závěry

Stanovení retenční kapacity pšeničné mouky je relativně nová a jednoduchá analytická metoda, která byla standardizovaná v roce 2000 v USA v souvislosti s hodnocením kvality mlýnských výrobků pro trvanlivé pečivo. Podle literárních údajů existují průkazné vztahy

RK např. k tvaru a objemu sušenek. Postupně se ověřuje využití RK pro hodnocení odrůd potravinářské pšenice, tritikale a mlýnských výrobků pro další sortiment cereálních výrobků.

Mlýnské meziprodukty jsou trvalým potenciálním zdrojem nových finálních mlýnských výrobků a je logické, že jejich hodnocení např. reologickými zkouškami může být problematické např. z hlediska obvyklé interpretace výsledků pro finální pekařské mouky. Protože 4 hodnoty RK jsou spojovány s konkrétní chemickou složkou a metoda vyžaduje pouze 0,2–5 g vzorku, lze předpokládat využití šlechtitelů i ve vývoji nových výrobků na bázi pšenice.

Literatura

- Colombo A., Perez G. T., Ribotta P.D., Leon A. E. (2008): A Comparative Study of Physicochemical Tests for Quality Prediction of Argentine Wheat Flours Used as Corrector Flours and Cookie Production, *J. of Cereal Sci.* 48: 775–780.
- Gaines C. S., Reid J. F., Kant C. F., Morris C. F. (2006): Comparison of Methods for Gluten Strength Assessment. *Cereal Chem.* 83: 284–286.
- Hrušková M., Švec I., Biolková M. (2010): Komplexní hodnocení vybraných mlýnských meziproduktů a výrobků průmyslového mlýna, *Obilnářské listy* XVIII (2), 40–43, ISSN 1212-138X.
- Ram S., Dakar V., Singh R. P., Shoran J. (2005): Application of Solvent Retention Capacity Tests for the Prediction of Mixing Properties of Wheat Flour. *J. of Cereal Sci.* 42: 261–266.
- Sedláček T. (2009): Retenční kapacita jako nástroj pro predikci kvality pšenice, Sborník Qualima 2009, Mezos s.r.o., Hradec Králové, str. 28–32.
- Xiao Z. S., Park S. H., Chung O. K., Faldy M. S., Seib P. A. (2006): Solvent Retention Capacity Values in Relation to Hard Winter Wheat and Flour Properties and Straight – Dough Breadmaking Quality. *Cereal Chem.* 83: 465–471.

/Recenzováno/

Poděkování za poskytnutí vzorků mlýnských surovin, meziproduktů a výrobků patří majiteli mlýna Delta Praha.

Práce byla vypracována v rámci projektu MŠMT 60 46 13.

Kontakt:

e-mail: Marie.Hruskova@vscht.cz, tel.: 220 443 206,
fax: 220 445 130



Poděkování za spolupráci v letošním roce

Již dnes se těšíme na setkání s Vámi na jaře 2012!



Agrotest fyto, s.r.o. nabízí všem zemědělským subjektům Moravy a Slezska
spolupráci v systému

monitoring – signalizace – doporučení, představující:

- pravidelné návštěvy Vašich pozemků v týdenních intervalech
- vyhodnocení situací v polních porostech a sadech s využitím klasických i nejmodernějších vědeckých metod a nezávislá doporučení nejlepších řešení.

Naší referencí je 60 let zemědělského výzkumu v Kroměříži

Bližší informace: tvaruzek.ludvik@vukrom.cz, +420 605 968 467

Prašná sněť na pšenici (*Ustilago tritici*) /Loose Smut of Wheat/

Váňová M., Spitzerová D., Benada J.
Agrotest Fyto s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Úvod

Osivo je komodita, která cestuje na různě velké vzdálenosti a s ní cestují i choroby, které se na osivu vyskytují, což přispívá k jejich šíření. Proto je nutné věnovat osivu velkou pozornost mezi pěstiteli i dodavateli osiv.

Cílem tohoto článku je upozornit především orgány činné v uznávacím řízení osiva obilnin na tuto chorobu, která se v letošním roce vyskytla v provozních plochách ozimé pšenice po mnoha desetiletích. Je to důležité sdělení i pro firmy, které uvádějí na trh mořidla, neboť až dosud jsme sledovali jen účinnost na sněti z rodu *Tilletia* a tak mořidel, která mají registrovanou účinnost i na prašnou sněť na pšenici je málo.

Na pšenici se u nás vyskytují: sněť mazlavá, sněť zakrslá a po mnoha letech se objevila sněť prašná.

Infekční zárodky (chlamydospory) **sněti mazlavé a sněti zakrslé se přenášejí na povrchu obilky.** K infekci dochází po vyklíčení obilky, kdy zároveň klíčí i chlamydospory sněti. Klíčení chlamydospor sněti mazlavé je rychlé, za optimálních podmínek vyklíčí již za tři dny. U sněti zakrslé klíčení trvá podstatně déle – 30 dní i více (teplotní optimum 3–8 °C). K infekci sněti zakrslou dochází především z chlamydospor v půdě, takže může být sladěn růst infekčních struktur sněti a klíčení pšenice.

Sněť prašná infikuje obilku již v době květu a infekční zárodek proniká do štítku obilky. Průběh infekce je obdobný jako u prašné sněti na ječmeni.

Po druhé světové válce se sněť prašná na pšenici vyskytovala celkem běžně, i když zpravidla výskyt byl nižší než na ječmeni. V tomto období se také intenzivně šlechtila pšenice na rezistenci k prašné sněti, protože v té době nebyla vyvinuta účinná mořidla. V roce 2011 se prašná sněť vyskytla na provozních plochách pšenice (např. odrůdy Akteur, Potenzial a jiné).

Zdrojem infekce prašné sněti je osivo, v němž je ve štítku infekční vláknó sněti. Cyklus vývoje sněti prašné je dvouletý. V prvním roce vyrostle z infikovaného osiva rostlina, která se vyvíjí rychleji než rostlina ze zdravého osiva. Její vývoj se pak zpomaluje, vrchní listy žloutnou a klas dříve vymetá. Místo kvetoucího klasu se však objeví snětivý klas. Sněť kromě vřetene rozrušuje všechny části klasu a místo obilky je černá masa chlamydospor. Někdy je klas snětivý jen částečně a napadení se pak objevuje ve spodní části klasu. Na jedné rostlině mohou být napadené všechny odnože, nebo jen některé.

Chlamydospory z napadeného klasu se uvolňují v době kvetení ozimé pšenice a infikují pšenici. Spory dopadají na bliznu květu, tam vyklíčí v infekční vláknó, které proniká čnělkou a za 7–20 dní dosáhne osemení. Hyfy pronikají do štítku a jen plumula a kořínek zůstávají bez infekce.

Na infikovaných zrnech nejsou znát žádné symptomy napadení, ale napadené zrno není vhodné jako osivo.

Škodlivost

Přímá škodlivost prašné sněti je úměrná procentu zničených klasů a nebývá příliš vysoká. Výskyt prašné sněti může ohrozit výrobu certifikovaného osiva. Při tom povolené kritické výskytu sněti prašné jsou mnohem vyšší než u sněti mazlavých. U certifikovaného osiva je povolen výskyt až 20 napadených klasů prašnou snětí na 100 m², u sněti mazlavé nejvýše 1 klas na 100 m², sněť zakrslá se nesmí vyskytovat vůbec.



Foto 1: Chlamydospory se v období od metání do kvetení pšenice přenášejí z napadeného klasu na okolní rostliny

Tab. 1 Účinnost povolených a u nás prodáváných mořidel pro ozimou pšenici.

Přípravek	dávka (l/t)	sněť mazlavá	sněť zakrslá	plíseň sněžná	přenašeči viróz
Celest Extra 050 FS	1,5–2	+	2,0 l/t	1,5 l/t	–
Cruiser 350 FS	1–1,5	–	–	–	+
Dividend 030 FS	2–2,5	+	2,5 l/t	–	–
Kinto Duo	2	+	–	+	–
Lamardor FS 400	0,2	+	–	+	–
Panoctine 35 LS	2	+	–	+	–
Premis Universal	1,5	+	–	–	–
Premis 25 FS	1,5	+	–	–	–
Raxil 060 FS	0,5	+	–	–	–
Raxil 515 FS	2	+	–	+	–
Scenic 080 FS	1	+	–	+	–
Vitavax 2000	2,5–3	+	–	3,0 l/t	–
Sibutol 398 FS	1–2	+	2,0 l/t	2,0 l/t	–
Maxim 025 FS	1,5	+	–	+	–

Ochrana

V současné době se ochrana provádí mořením osiva. Problém je v tom, že jen některá mořidla jsou účinná na prašnou sněť. Proto je třeba věnovat pozornost sněti v době květu, hodnocení je třeba opakovat, protože snětivé klasy se mohou objevovat postupně.

Výskytu sněti prašné je třeba věnovat pozornost i na čistících stanicích osiv a vybírat vhodná mořidla. Problémem může být v neúčinnosti mořidel deklarovaných na sněť zakrslou zároveň i na sněť prašnou.

Tab. 2 Účinnost Sibutolu 398 FS na choroby pšenice přenášené obilkou.

Sibutol 398 FS	sněť mazlavá sněť zakrslá plíseň sněžná prašná sněť pšeničná
-----------------------	---

Sibutol 398 FS je mořidlem, u něhož je uvedena účinnost i na sněť prašnou pšeničnou a obě sněti z rodu *Tilletia* (sněť mazlavou a sněť zakrslou).

Registrovanou účinnost na prašnou sněť ječnou mají všechna mořidla uvedená v tab. č. 3.

Tab. 3 Účinnost mořidel na prašnou sněť ječnou.

Přípravek	dávka (l/t)	sněť prašná	pruhovitost ječná	hnědá skvrnitost
Maxim Star 025 FS	1,5–2	+	+	+
Premis 25 FS	1,5	+	–	–
Premis Universal	1,5	+	+	–
Kinto Duo	2	+	+	+
Lamardor FS 400	0,2	+	+	–
Raxil 060 FS	0,5	+	–	–
Raxil TNT	1	+	+	–
Vitavax 2000	2,5–3	+	3,0 l/t	+

Kromě mořidla Maxim Star 025 FS je lze používat i pro ozimou pšenici. Lze předpokládat, že budou mít i účinnost na prašnou sněť pšeničnou. Ale v našich podmínkách registrační zkoušky na tuto chorobu neproběhly.

Závěr

Mořidla jsou specifickými pesticidy, jejichž účinnost většinou nelze nahradit aplikací jiných fungicidů či insekticidů. Jejich sortiment se postupně rozšiřuje a tak kromě mořidel na sněti z rodu *Tilletia* (*tritici* – mazlavá a *controversa* – zakrslá sněť) a *Ustilago* (*tritici* – prašná sněť pšeničná, *nuda* – prašná sněť ječná), máme mořidla s účinností na plíseň sněžnou, přenašeče viróz obilovin, choroby kořenů (*Gaeumannomyces graminis*) a ve zkouškách jsou i mořidla proti některým jiným chorobám pat stébel.

Mořidla představují v současné době velký segment pesticidní chemie a je nutné kvalifikovaně rozlišovat v jejich použití. S tím souvisí i znalost odrůdové citlivosti a také evidence výskytu chorob v rámci zemědělského podniku.

S výskytem prašné sněti na pšenici u nás je třeba v současné době počítat. Při hodnocení zdravotního stavu rostlin pro výrobu certifikovaného osiva je třeba hodnotit výskyt snětivých klasů a výsledky musí brát v úvahu i na čistících stanicích při volbě mořidla.

Bude nutné vyzkoušet u ozimé pšenice i mořidla vhodná pro ozimou pšenici, která účinkují na prašnou sněť ječnou a která jsou pravděpodobně účinná i na prašnou sněť pšeničnou.

Výsledky byly získány za podpory MZe ČR v rámci projektu NAZV QH 71105.



Aktuální situace na trhu s obilím z pohledu mlýnů

Filip, P., Svaz průmyslových mlýnů ČR

Výsledky letošní sklizně obilovin u nás i ve světě jsou velmi dobré. Každého hospodáře proto zajímá jaké budou podmínky pro realizaci své produkce na trhu, jaká bude bilance nabídky a poptávky, a jaké lze očekávat ceny. Tento příspěvek byl zpracován ve 42. týdnu 2011 a do této doby se projevuje postupný pokles cen a jejich kolísání. Přesto není zcela jisté jakým směrem se ceny obilovin vydají v dalších týdnech.

Všem je nám jasné, že cenový vývoj je mimo možnosti našeho ovlivňování. Rozhodující jsou světové ceny, na které má vliv nejenom světová bilance obilovin a světového obchodu s obilím, ale také vývoj na akciových trzích, jinými slovy ekonomická situace velkých zemí. V posledních čtyřech letech jsme svědky významného kolísání cen od minimálních až do podnákladových cen, po skokovém zvýšení na historicky jejich nejvyšší úroveň. Jestliže se například hlavní výrobci a exportéři potýkají s nepříznivým počasím, je evidentní, že ceny obilí dosáhnou rekordní výše. Ke zvyšování dochází také vlivem situace na finančních trzích. Rovněž se očekává zvýšená poptávka a jiný pohled na biopaliva. Ukazuje se, že diskuze na téma potravin versus paliva bude v nadcházejících letech stále žhavější a důležitější, pokud se nezmění pohled politiků na koncepci biopaliv.

Novým moderním slovem v obilnářství se stává „řízení rizika“. Jedná se o řízení cen, řízení protistrany i řízení potřebných výhod.

Ve švýcarské Ženevě se konala v listopadu 2010 celosvětová konference o obilí 2011, na níž se prognózovaly strukturální změny obilního i finančního trhu v příštích letech. Bylo zde konstatováno, že svět stojí v příštích letech před strukturální změnou finančních nástrojů v oblasti obilí a varováno před dalšími výkyvy. Světové ekonomické fórum ve švýcarském Davosu upozornilo na nutnost přísnější regulace spekulativních obchodů s komoditami. Francouzský prezident Sarkozy na tomto fóru přednesl návrh na zpřísnění regulace trhu potravin a zřízení spekulativních obchodů zřízením rezervních fondů v jednotlivých zemích. Nejlevnějším řešením se politikům jeví regionální soběstačnost a dlouhodobé obchodní vztahy, které umožní plánování zemědělské produkce.

V takovém případě by bylo možné ovlivňovat trh přímo subjekty trhu s určitým vlivem státu či společenství. Proti těmto názorům stojí obchodní firmy a mezinárodní obchodní organizace. Ty naopak navrhuji odstranění překážek růstu produkce a zastavení využívání produkce obilovin na výrobu pohonných hmot. I Česká republika se hlásí k volnému trhu bez regulací. Jiní politici vidí jako zásadní investice do zemědělství v dosud zanedbané Africe i na jiných místech.

Kde je pravda napovídá již v současné době praxe obchodování. Letos je trh ovlivněn jednak dobrou a přebytečnou úrodou a také návratem Ruska na světové obilní trhy. Uzavření obchodu Ruska do arabských zemí za nižší ceny než byly nabídky z USA a Evropy začaly snižovat cenové hladiny obilovin.

Současná situace na trhu s obilím a moukou u nás není vůbec příznivá. Minulý marketingový rok umožnil růst cen obilí, ale tyto ceny se nepodařilo promítnout do cen potravin

	Pšenice ozimá	Pšenice jarní	Ječmen ozimý	Ječmen jarní	Žito	Oves	Tritikale	Obiloviny celkem	Řepka
Sklizňová plocha (ha)	804 946	56 577	100 806	271 899	24 910	44 211	42 296	1 345 645	371 974
Sklizeno (t)	4 746 271	268 911	483 724	1 384 990	124 209	174 747	205 465	7 388 317	1 115 047
Průměrný výnos (t/ha)	5,9	4,75	4,80	5,09	4,99	3,95	4,86	5,49	3,00

Průměrné ceny obilovin 2011 (Kč/t SZIF)

Týden	25.	27.	30.	31.	32.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.
Pšenice potravinářská	5 835	5 773	5 607	4 465	4 646	4 606	4 808	4 566	4 590	5 005	5 165	4 509	4 377	4 442
Pšenice krmná	4 987	4 796	3 971	3 793	3 814	3 668	3 837	3 722	3 668	3 868	3 876	3 623	3 734	3 614
Žito	6 050	6 069	5 729	4 586	–	4 713	4 613	4 779	5 186	5 386	5 768	5 832	5 902	–

roslinného i živočišného původu. Proto se také v minulém marketingovém roce ocitla většina mlýnů a pekáren ve ztrátě. V pekárenském průmyslu se odhadují ztráty na necelých 2,5 miliardy korun, v mlýnském průmyslu jsou tyto ztráty sice řádově nižší, ale i tak velmi citelné. K určitému narovnání cen pekárenských výrobků došlo až na začátku května 2011. Ale obchodní řetězce již od zahájení nové sklizně, kdy ceny začaly klesat, vytvářejí tlak na opětovné snížení cen. Otázky cen jsou tedy velmi citlivé.

Přebytek pšenice v ČR je z pohledu bilance velmi vysoký. Za mlýnaře sice signalizujeme určité problémy s pekařskou kvalitou, ale ty v žádném případě nemohou ovlivnit bilanční přebytek, protože potravinářské kvality bude i tak přebytek. Pšenice dosahující kvality A je podle monitoringu k dispozici více jak 46 %. To znamená, že je jí přebytek jak z hlediska domácí spotřeby, tak i z hlediska možného exportu.

Po nové sklizni se cena pšenice ve světě i u nás stále snižuje. V ČR z výchozích 6 tis. Kč/t na sklizňové 5 tis. Kč/t. Individuální nákupy probíhají i za ceny daleko nižší slabě přes 4 tis. Kč, ale ty se zatím projevují v průměrné ceně semiláňového obilí minimálně. Průměrné ceny semiláňového obilí klesly v srpnu na cca 5300 Kč/t a v září na 4800 Kč/t. Poslední údaje SZIF ale uvádějí cenu potravinářské pšenice za 4500 Kč/t a žita v normové kvalitě za 5800 Kč/t. Poslední údaje naznačují cenu pšenice C 4000 Kč, B 4300 Kč a A 4600 Kč.

I přesto se příliš rychlé snižování cen mouky jeví jako neodpovědné. Protože se očekává euroamerická ekonomická deprese, která potáhne ceny vzhůru.

Rozdíly cen pšeničných mouk jsou na našem trhu značné a jejich vývoj závisí na výchozím stavu. Volně ložená mouka pekařská speciál by se měla držet nad hranicí 7,5 tis. Kč/t. Žito převážně porostlo a budeme ho dovážet za relativně vysoké ceny, zatížené navíc dopravními náklady. Cena žitné mouky by se neměla měnit a spíše hrozí její zvyšování.

Ale zpět k cenám pšenice. Pšenice je pro nás velmi významným exportním artiklem. V posledních dvou letech se jí vyvezlo kolem 1,5 mil. tun. Je otázkou jaká bude poptávka v letošním roce. Ta začala v září stagnovat a odborníci tvrdí, že se obnoví až v lednu. Německo mělo letos výpadek v produkci díky počasí, podle nepotvrzených informací jsou problémy i v Polsku. Přebytky kvalitní pšenice jsou ale také v Maďarsku a na Slovensku a tak bude záležet na podmínkách obchodu. Také je třeba vidět

celkové přebytky v EU a také cenovou úroveň termínovaných obchodů. Zde jsou ceny nižší a při kalkulaci cen dopravy by se mohla cenová úroveň pšenice také snížit na úroveň slabě pod 4 tis. Kč/t.

Jiná situace je u žita. Kvalitního žita je u nás velmi malé množství a věřím, že je již vyprodáno. Určitě budou obchodovány i partie s nevyhovující kvalitou, které budou přimíchávány do kvalitního žita. Cena nevyhovujících partií žita by měla být velmi nízká. Naopak prognóza cen žita z dovozu z Německa je zatím velmi vysoká. Probíhají jednání o dovozu z dalších zemí za nižší ceny, ale při započítání dopravních nákladů je jisté, že průměrné ceny se budou blížit úrovni z minulého marketingového roku.

Výsledky sklizně v České republice.

V ČR bylo sklizeno celkem 7,3 mil. tun obilovin, z toho 4 746 tisíc tun ozimé pšenice, 269 tis. tun pšenice jarní, 124 tis. tun žita a 175 tis. tun ovsu. Bilance pšenice v potravinářské kvalitě je přebytková a to i přes určité problémy s reologickými ukazateli, které budou vyžadovat lepší výběr partií, kontrolu a také technologické úpravy. Žito kvalitativně vyhovuje pouze 10–15%. Proto bude nutné doplnit bilanci dovozem ze zahraničí. Výsledky sklizně a vliv evropského i světového trhu způsobují postupné snižování cen. U žita s vyhovující kvalitou ceny rostou k úrovni minulého marketingového roku. Dovozy žita z Německa vychází zatím velmi drahé.

Svět.

Světová produkce má dle IGC dosáhnout 1808 mil. t (1750 mil. t v roce 2010), spotřeba je odhadována ve výši 1824 mil. t (1791 mil. t v roce 2010) a konečné zásoby mají klesnout na 345 mil. t (359 mil. t v roce 2010).

Produkce pšenice je odhadována ve výši 681 mil. t (pro roce 2010 651 mil. t) a předpokládaná spotřeba 674 mil. t (653 mil. t v roce 2010), konečné zásoby mají v roce 2011 dosáhnout 202 mil. t, tedy o 6 mil. t vyšší než v roce 2010. Produkce pšenice je přibližně na úrovni roku 2009/2010, kdy došlo k propadu cen pšenice.

Největšími producenty pšenice v roce 2011 jsou: EU 137 mil. t, Rusko 56 mil. t, USA 54,7 mil. t, Austrálie 26 mil. t, Kanada 24 mil. t, Ukrajina 22 mil. t, Kazachstán 19 a Argentina 13,5 mil. t.

Světové ceny pšenice klesají, ale v polovině října začaly naopak stoupat.

Produkce tvrdé pšenice dosáhla 35,5 mil. t (34,9 mil. t v roce 2010), spotřeba 36,6 mil. t (36,4 mil. t v roce 2010), konečné zásoby 3 největších světových vývozců mají klesnout na 2,7 mil. t (3,6 mil. t v roce 2010).

Produkce kukuřice má dosáhnout 860 mil. t (828 mil. t v roce 2010), odhad spotřeby je 867 mil. t (842 mil. t v roce 2010) a konečné zásoby mají klesnout na 123 mil. t (127 mil. t v roce 2010), což je nejméně za posledních 5 let.

Produkce ječmene má dosáhnout 134 mil. t (125 mil. t v roce 2010), spotřeba má činit 139 mil. t (138 mil. t v roce 2010), konečné zásoby mají klesnout na 21 mil. t (26 mil. t v roce 2010)

Evropská unie.

V EU 27 odhaduje DG AGRI ve své zářijové zprávě produkci obilovin v roce 2011 ve výši 274,8 mil. t (275,2 mil. t v roce 2010, tzn. -0,1 % meziročně), z toho pšenice 126,4 mil. t (-0,1 meziročně), tvrdé pšenice 7,6 mil. t (-13,6 %), ječmene 50,9 mil. t (-3,5 %), kukuřice 60,8 mil. t (+6,4 %). Z největších producentů obilovin v EU se v roce 2011 očekává meziroční nárůst produkce obilovin ve Španělsku (+10,2 %), Maďarsku (+9,5 %) a Rumunsku

Odhad světové produkce cereálií – srpen 2011

Komodita		Ročník 08/09	Ročník 09/10	Ročník 10/11	Odhad 11/12
Pšenice	Produkce	685	679	651	679
	Obchod	137	128	126	128
	Spotřeba	646	652	657	678
	Hlavní exportéři	68	76	69	65
Kukuřice	Produkce	800	820	824	849
	Obchod	84	86	93	93
	Spotřeba	784	821	846	858
Ječmen	Produkce			125	134
	Obchod				
	Spotřeba			138	139
Cereálie celkem	Produkce	1802	1799	1748	1808
	Obchod	250	240	243	244
	Spotřeba	1735	1770	1791	1824
	Hlavní exportéři	159	170	128	112

Zdroj : IGC k 26.5.2011

Světové trhy – Vývoj světových cen Chicago (Kč/t) termínované obchody

	31. 07. 11	07. 08. 11	14. 08. 11	21. 08. 11	28. 08. 11	04. 09. 11	11. 09. 11	18. 09. 11
Pšenice								
Prosinec 2011	4 460	4 552	4 565	4 759	4 913	4 859	4 739	4 496
Březen 2012	4 653	4 786	4 772	4 932	5 095	5 075	4 965	4 747
Květen 2012			4 869	5 010	5 145	5 154	5 095	4 888
Kukuřice								
Prosinec 2011	4 465	4 742	4 773	4 858	5 066	5 102	5 125	4 844
Březen 2012	4 550	4 830	4 859	4 943	5 140	5 184	5 214	4 938
Květen 2012			4 890	4 970	5 179	5 226	5 259	4 994

Vývoj světových cen obilovin v roce 2011 Chicago (Kč/t) pohotovému zboží

	10. 07. 11	24. 07. 11	07. 08. 11	14. 08. 11	21. 08. 11	28. 08. 11	04. 09. 11	11. 09. 11	18. 09. 11
Pšenice	4 319	4 682	4 575	4 633	4 934	5 033	5 116	5 056	4 961
Kukuřice	5 016	5 225	5 226	5 328	5 274	5 033	5 406	5 551	5 477

Vývoj cen EUR/t na evropských burzách

Země město	24. 3.	14. 4.	12. 5.	16. 6.	30. 6.	25. 8.	15. 9.	29. 9.	13. 10.	27. 10.
Pšenice potravinářská										
Francie Rouen	230,44	246,37	244,30	231,23	193,00	206,43	210,36	198,36	186,79	190,29
Belgie Antverpy	225,00	255,00	254,00	248,00	228,00	–	222,00	214,00	202,00	201,00
Německo Hamburg	232,00	253,00	261,00	235,00	215,00	222,00	219,00	205,00	194,00	195,00
Maďarsko Transdanubia	–	255,01	–	–	–	189,02	180,29	173,74	168,59	165,60
Polsko Slaski	243,10	244,37	253,35	267,80	258,20	187,40	182,61	176,53	179,34	178,79
Rakousko Vídeň	250,00	–	–	–	–	191,00	189,50	188,00	182,50	178,50
Česká republika Brno	225,16	226,88	233,06	242,86	222,53	197,02	193,06	187,76		181,40
Slovensko	251,20	223,02	–	–	232,10	210,52	194,86	–	–	–
Žito potravinářské										
Německo Hamburg	214,00	230,00	240,00	210,00	–	235,00	235,00	228,00	216,00	218,00
Polsko Slaski	181,20	205,01	–	197,52	177,68	163,21	173,01	174,17	198,64	170,80
Česká republika Brno	216,32	213,60	214,28	234,69	213,33	210,57	212,57	200,78		206,10
Slovensko	231,79	234,44	–	–	215,15	216,26	–	–	–	–

Evropské trhy - Vývoj termínovaných cen na burze Matif (Kč/t)

	31.07.11	07.08.11	14.08.11	21.08.11	28.08.11	04.09.11	11.09.11	18.09.11
Pšenice								
Listopad 2011	4 803	4 741	4 805	4 924	5 122	5 031	5 053	4 830
Leden 2012	4 864	4 783	4 836	4 961	5 165	5 049	5 078	4 830
Březen 2012	4 919	4 819	4 860	4 973	5 189	5 067	5 102	4 843
Kukuřice								
Listopad 2011	4 931	4 971	5 029	5 046	5 201	5 151	5 151	5 027
Leden 2012	4 955	5 007	5 077	5 076	5 256	5 224	5 243	5 082
Březen 2012	5 004	5 044	5 126	5 119	5 286	5 272	5 285	5 125
Řepka								
Listopad 2011	10 262	10 021	10 076	10 226	10 335	10 665	10 992	10 838
Únor 2012	10 207	9 972	9 961	10 092	10 201	10 466	10 699	10 531
Květen 2012	10 207	9 972	9 883	10 031	10 146	10 412	10 577	10 384

(+8,4 %), naopak pokles produkce se čeká ve Francii (-5,4 %), Německu (-6,5%), Itálii (-5,4 %) a Polsku (-3,3 %). Celková spotřeba má dosáhnout 271,3 mil. t (271,9 v roce 2010/11), vývozy 21,8 mil. t (31,8 v roce 2010/11), konečné zásoby 30,6 mil. t (37,1 v roce 2010/11).

Vývoz pšenice z EU v roce 2010/11 celkem dosáhl 20 mil. t, největší vývozci pšenice z EU: FR 66 %, DE 15 %, RO 5,2 %.

Pšenice byla v roce 2010/11 z EU vyvážena zejména do Alžírsko (21 % vývozu), Egypta (13 %) a Maroka (12 %).

Světové i evropské ceny pšenice klesají. Cenový vývoj je uveden v tabulkách. Podle termínovaných obchodů jsou předpoklady stabilizace současné cenové úrovně.

Srovnání vybraných fungicidních přípravků na bázi inhibitorů syntézy sterolů (DMI) v možné toxicitě aplikace pro pšenici ozimou

/Comparison of selected fungicides based on sterol synthesis inhibitors (DMI) in the possible toxicity of application for winter wheat/

Tvarůžek, L., Spáčilová, V., Vyšehlídková, M.,
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn

Byly provedeny dva typy pokusů:

1. 15 DMI fungicidů bylo aplikováno v registrovaných a ve 4 případech dvojnásobných dávkách na porost odrůdy Mulan v plném metání. První část pokusu byla ošetřena v ranních hodinách, druhá totožná v době maximálního slunečního svitu. Ani v jednom případě nebyly nalezeny příznaky fytotoxicity nebo rozdíly mezi časově různými denními hodinami aplikace a zkoušenými přípravky a jejich dávkami. Tyto rozdíly nebyly patrné ani při výnosovém vyhodnocení.
2. 70 odrůd pšenice ozimé bylo na počátku metání ošetřeno fungicidní kombinací s obsahem DMI účinných látek. Ošetření bylo provedeno v době maximálního slunečního svitu.

Téměř pětina odrůd vykazovala významné poškození listových pletí, polovina byla bez příznaků. Tato poškození nesouvisela s vývojovými vlastnostmi odrůd určujícími ranost. Je diskutována odrůdově podmíněná reakce na postřiky DMI fungicidy a z toho plynoucí upozornění pro pěstitele na případy, kdy je nutné věnovat zvýšenou pozornost aplikačním podmínkám.

Klíčová slova: pšenice ozimá, DMI fungicidy, odrůda, toxicita

Abstract

Two types of experiments were carried out:

1. 15 DMI fungicides were applied in registered rates and 4 fungicides also in double doses in wheat variety Mulan in full heading. The first part of the experiment was treated in the morning, a second identical at the time of maximum sunshine. In neither case were found phytotoxicity symptoms or differences between the various daily time applications and tested products or their rates. These differences were not found also in the yield evaluation.
2. 70 varieties of winter wheat were treated at the beginning of earing by a combination of fungicides containing DMI active substances. Treatment was performed at the time of maximum sunshine.

Almost a fifth of the varieties showed significant damage to leaf tissues, half were asymptomatic. This damage was not associated with developmental properties determining earliness of varieties. Varietal response to DMI fungicides is discussed as well as warning for growers to cases where it is necessary to pay attention to application conditions.

Keywords: winter wheat, DMI fungicides, genotype, toxicity

Úvod

Vážným kritériem pro široké použití fungicidního přípravku v pěstitelské praxi je jeho bezpečnost pro rostliny poté, co jsou jejich asimilační orgány vystaveny přímému kontaktu s aplikační kapalinou. Základními příznaky poškození především listových pletiv jsou různé stupně chlorotizace, které při závažných případech přechází v nekrotizaci plativa, případně ztrátu zeleného pigmentu (bleaching). V některých případech především časnějších aplikací se lze setkat i s poškozením růstu a zakrněním rostlin (stunting).

Je známo, že některé fungicidní látky ze skupiny DMI (azoly) se díky svému systémovému pohybu v rostlinách mohou dočasně kumulovat v částech asimilačního aparátu s projevy foliární toxicity. Například fytotoxicita tebuconazolu byla zaznamenána již v registrovaných dávkách, vykazujících požadovanou ochranu proti chorobám (Pederson 2007). Při překročení těchto dávek, například v důsledku překrytí postřiků, byla zaznamenána poškození sóji, kakaovníku nebo ozimých travních porostů (Holderness 1990 and Vawdrey 1994). Ve většině těchto případů představovaly symptomy odumření listových pletiv.

Za častou příčinu vzniku příznaků poškození rostlin bývá uváděno ošetřování porostů při vysokých denních teplotách a intenzivní sluneční radiaci. Častým argumentem, upozorňujícím na potenciální riziko vzniku poškození rostlin je různý původ na trh uváděných fungicidních přípravků, obsahujících stejnou DMI látku.

Cílem této práce bylo pokusit se nalézt, za jakých podmínek vzniká riziko poškození rostlin při aplikaci DMI fungicidních látek a prověřit, zda se toto nebezpečí může týkat většího počtu DMI látek. Byla rovněž sledována výše uvedená problematika různého původu jedné fungicidní látky a také možná odrůdová závislost citlivosti k poškození pletiv listů.

Materiál a metody

Experiment 1: odrůda ozimé pšenice Mulan byla vyseta po předplodině řepce ozimé na podzim 2010. Porost byl v průběhu vegetace ošetřován podle standardních agrotechnických postupů.

V růstové fázi plného metání (BBCH 59) bylo provedeno fungicidní ošetření přípravky s obsahem ú.l. tebuconazole a několika dalšími DMI inhibitory. Dávka aplikované kapaliny odpovídala 250 l/ha. Přehled použitých přípravků je uveden v tab. 1.

U série fungicidů, obsahujících ú.l. tebuconazole, u nichž je registrována dávka 125 g/ha (poloviční například ve srovnání s přípravkem Horizon 250 EW), byla zkoušena jak tato, tak dvojnásobná, tedy 250g dávka.

Aplikace byla provedena 31. 5. 2011 ve dvou rozdílných variantách lišících se denní dobou ošetření. První část byla ošetřena mezi 8.00 až 8.30 ráno, druhá mezi 13.30 až 14.00 odpoledne.

Počasí v den aplikace bylo beze srážek, slunečné s intenzivní radiací (13,6 hodin slunečního svitu), charakterizovanou hodnotou jeho týdenního trvání v rozmezí 120–130 % normálu pro danou lokalitu. Maximální teplota v den aplikace dosáhla 26,3 °C.

3 x v týdenním intervalu byl sledován výskyt příznaků fytotoxického poškození pletiv pšenice fungicidy. Pokusné parcely byly sklizeny a výnosově porovnány.

Experiment 2: 70 odrůd ozimé pšenice bylo pěstováno po předplodině máku. V průběhu vegetace byl porost ošetřován a přihnojován standardními postupy odpovídajícími vysoké intenzitě pěstování v oblasti Kroměříže.

Ochrana proti chorobám byla prováděna podle signalizace výskytu patogenů a současného trvání rizikových faktorů pro rozvoj chorob s důrazem na srážkové poměry. Podle tohoto schématu se v průběhu vegetace vyskytla čtyři období, která vyžadovala ochranný zásah.

Tab. 1: přehled zkoušených variant a složení fungicidů

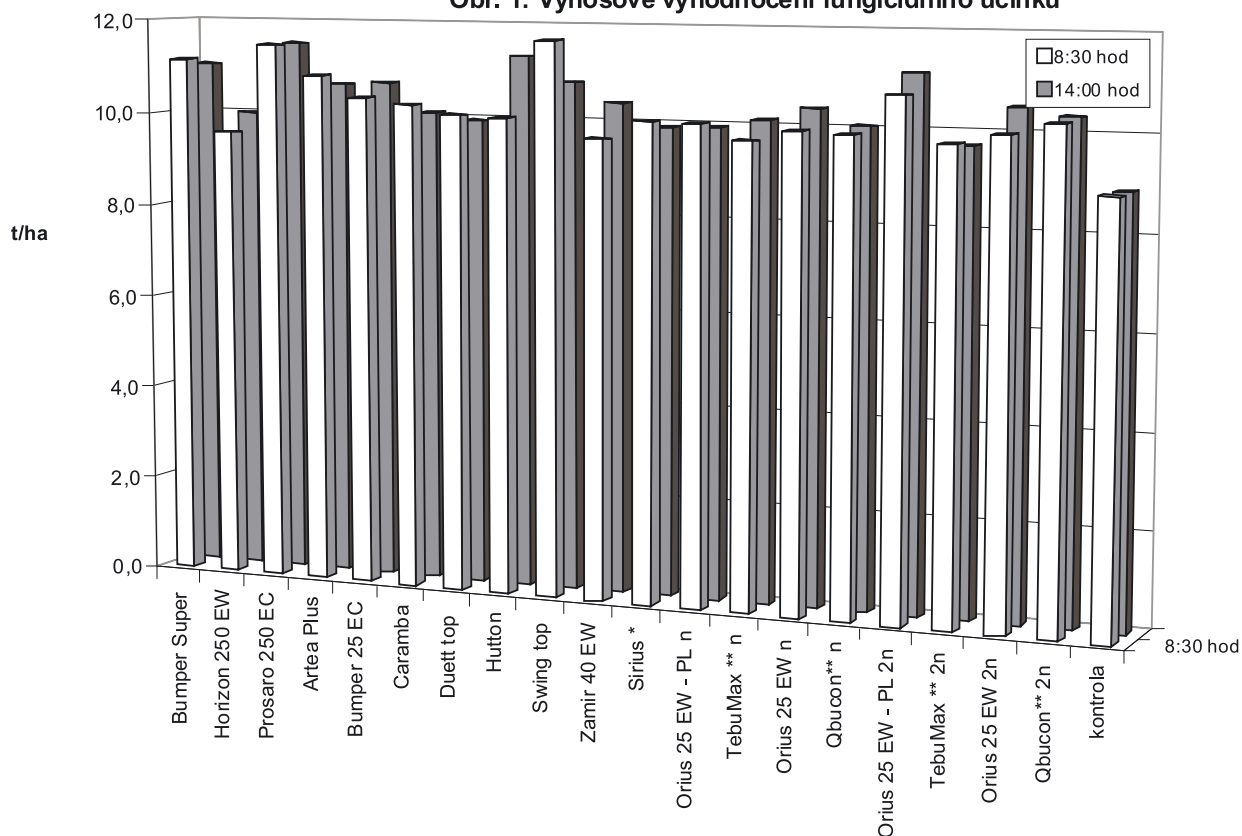
varianta	obchodní název	dávka l/ha	dávka reg. = n	pozn.
1	Bumper Super	1,00	n	prochloraz, propiconazole
2	Horizon 250 EW	1,00	n	tebuconazole
3	Prosaro 250 EC	0,75	n	tebuconazole+prothioconazole
4	Artea Plus	0,50	n	propiconazole+cyproconazole
5	Bumper 25 EC	0,50	n	propiconazole
6	Caramba	1,50	n	metconazole
7	Duett top	0,60	n	epoxiconazole+thiophanate-methyl
8	Hutton	0,80	n	tebuconazole+spiroxamin+prothioconazole
9	Swing top	1,50	n	epoxiconazole+dimoxystrobin
10	Zamir 40 EW	1,25	n	prochloraz, tebuconazole
11	Sirius *	1,00	n	tebuconazole
12	Orius 25 EW - PL	0,50	n	tebuconazole
13	TebuMax **	0,50	n	tebuconazole
14	Orius 25 EW	0,50	n	tebuconazole
15	Qbucon**	0,50	n	tebuconazole
16	Orius 25 EW - PL	1,00	2n	tebuconazole
17	TebuMax **	1,00	2n	tebuconazole
18	Orius 25 EW	1,00	2n	tebuconazole
19	Qbucon**	1,00	2n	tebuconazole
20	kontrola			

Pozn.: * RealChemie- tebuconazole (Německo)

** Orius 25 EW (Polsko)

(obch. název ve státě EU)

Obr. 1: Výnosové vyhodnocení fungicidního účinku



Byly použity následující aplikace: 21. 4. 2011 (BBCH 30): Mirage 1,0 l/ha nebo Falcon 460 EC 0,6 l/ha nebo TM Mirage 1,0 + Falcon 460 EC 0,4 l/ha, 5. 5. 2011 (BBCH 35): Acanto 0,5 + Hutton 0,8 l/ha, v růstové fázi odpovídající BBCH 49, připadající na den 19.5.2011, bylo provedeno preventivní ošetření následující kombinací přípravků: Amistar Opti + Artea Plus (1,6 + 0,4 l/ha) a alternativně 3. 6. 2011 nebo 8. 6. 2011 podle termínu kvetení (BBCH 65) Swing Top 1,2 l/ha. Po dvou týdnech od aplikace 19. 5. 2011 byl vyhodnocen výskyt příznaků toxického poškození listových pletí a porovnáván s fungicidně neošetřovanou kontrolní variantou.

Ošetření pokusných ploch bylo provedeno mezi 10.00 až 12.00. Počasí v den hodnocené aplikace bylo slunečné s intenzivní radiací (13,1 hodinami slunečního svitu), charakterizovanou hodnotou jeho týdenního trvání v rozmezí 120–130 % normálu pro danou lokalitu. Maximální teplota v den aplikace dosáhla 25,0 °C. Ani v tento den nebyly zaznamenány žádné srážky.

Výsledky a diskuze

Experiment 1:

ani v jednom ze třech opakovaných hodnocení nebyly nalezeny příznaky fytoxicity mezi časově různými denními hodinami aplikace ani u žádného ze zkoušených přípravků a jejich dávek.

V účinnosti na původce listových skvrnitostí bylo zjištěno jen velmi malé procento napadení neošetřené varianty (7,5% v maximálním rozvoji epidemie dne 21. 6. 2011 na listovém patře F-1). Všechny zkoušené přípravky redukovaly napadení téměř s absolutní (100%) účinností. Výnosová vyhodnocení jsou uvedena na obr. 1. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v rámci faktoru čas aplikace, kdy průměrná difference obou variant představovala 0,13 t/ha. Tato hodnota byla navíc prokázána ve prospěch poledního ošetření, oproti rannímu termínu.

Experiment 2:

mezi 70 hodnocenými odrůdami bylo 13, jejichž pletiva vykazovala do 5 dnů po aplikaci fungicidů výrazné známky poškození (tab. 2). U dalších 25 odrůd se vyskytly mírnější příznaky poškození, ale 32 odrůd bylo zcela bez příznaků poškození.

Mezi posledně jmenovanými byla rovněž odrůda Mulan, která byla použita v prvním pokusu. Nejcitlivější s výraznými příznaky poškození reagovala odrůda Kerubino.

Dalo by se předpokládat, že sledovaná reakce může souviset s raností odrůdy a tedy vývojovým stářím listových pletí, ve kterých byly vystaveny kontaktu s chemickou látkou. V tomto testovaném souboru se však jako citlivé projeví jak odrůdy pozdnější (např. Kerubino, Ludwig, Meritto), tak odrůdy rané či středně rané (Genius, Matylda, Solution, Sultan). Naopak zcela bez příznaků poškození zůstala celá škála odlišných růstových, vývojových a produkčních typů pšenice včetně již diskutované odrůdy Mulan, použité v prvním experimentu.

Závěr

Jako pravděpodobné se jeví, že případná poškození asimilačního aparátu pšenice po postřicích DMI fungicidními přípravky mohou vzniknout velmi individuálně a při souběhu řady faktorů.

Za shodných podmínek byla aplikována celá škála fungicidů obsahujících stejnou účinnou látku tebuconazole, přesto nebyly zjištěny žádné příznaky poškození po jejich aplikaci. V minulých letech jsme ověřovali například reakci na DMI fungicidy u několika odrůd jarního ječmene a potvrdili jsme významnou odrůdovou závislost příznaků poškození pletí (nepublikované výsledky).

V navazujícím odrůdovém pokusu se nad očekávání výrazně projevilo meziodrůdové rozdílné poškození a z toho důvodu byla celá tato pasáž zařazena do této práce. Poškození listových pletí nebylo primárně důsledkem vývojových rozdílů mezi odrůdami.

Praktickým výstupem je upozornění na odrůdy extrémně citlivě reagující, u nichž bychom měli být přednostně obezřetní při volbě termínů ošetřování a vyvarovat se také aplikacím při extrémních klimatických podmínkách. Celá problematika si však vyžaduje víceletou a cílenou pozornost, která by měla pomoci obohatit naše znalosti o životních podmínkách rostlin.

Literatura

Holderness M (1990): Control of vascular-streak dieback of cocoa with triazole fungicides and the problem of phytotoxicity. Plant Pathology 39 286–293.

Pederson M (2007): Method of reducing phytotoxicity on plants susceptible to triazole fungicides. World Intellectual Property Organisation Publication Number WO/2007/028388 www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?IA=DK2006000484&DISPLAY=DESC

Vawdrey LL (1994): Evaluation of fungicides and cultivars for control of gummy stem blight of rockmelon caused by Didymella bryoniae. Australian Journal of Experimental Agriculture 34 1191–1195.

/Recenzováno/

Poděkování:

Tato publikace vznikla s využitím poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace, Rozhodnutí MZe ČR č. RO0211 ze dne 28. 2. 2011.

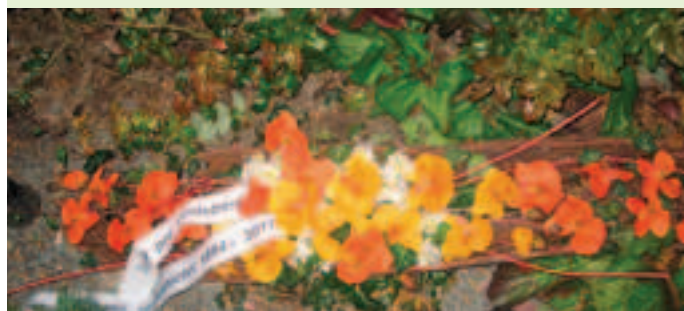
Kontakt: tvaruzek.ludvik@vukrom.cz

Tab. 2: Citlivost odrůd ozimé pšenice k poškození pletiv fungicidy

odrůda	2. 6. 2011	odrůda	2. 6. 2011	odrůda	2. 6. 2011	odrůda	2. 6. 2011
Indigo		Barryton		Eurofit		Chevalier	
RU - 440 - 6		Meister		Arktis		Citrus	
Iridium		Elan		Graindor		Sogood	
Biscay		Golem		Brentano		Solution	
Dromos		Bakfis		Elly		IS Median	
Bagou		Magister		Bohemia		IS Karpatia	
Mulan		Preciosa		Sultan		Bonnet	
Potenzial		Nikol		Seladon		IS Agape	
Genius		Beduin		Hermann		Pannonia NS	
Tiguan		Jindra		Fermi		Midas	
Hybnos		Altigo		Matylda		Esperia	
Hymack		Henrik		Sakura		Idyla	
Hyland		Orlando		Secese		Peppino	
Federer		Etela		Faustina		Henrik	
RW Nadal		JB Asano		Meritto		Josef	
Baletka		Kerubino	***	Akteur		Cubus	
Premio		Carroll		Ludwig		Manager	
Pozn.:	příznaky poškození			Aladin		Brilliant	
	silné	***	extrémní				
	střední (mírné)						
	žádné						

Ve dnech 15. a 16. 11. 2011, v den životního jubilea Dr. Emanuela Proskowetze ml., se v jednacím sále zámeckého hotelu v Třešti uskutečnilo výroční zasedání Spolku pro zvelebení zemědělského výzkumnictví. Dr. Proskowetz tento spolek roku 1884 spoluzaložil. Byl tím vytvořen základ činnosti jedné z nejstarších oborových zemědělských organizací na území tehdejší Rakousko-Uherské Monarchie.

Dnešní podoba činnosti Spolku, který na své předchůdce volně navázal, do značné míry vyplývá z jeho celorepublikového působení a snahy o trvalou spolupráci výzkumníků a pokusníků s našimi zemědělci, o prezentaci odborných novinek přímo na polích, využití moderních metod k upřesnění a zkvalitnění rozhodování o pěstitelských zákrocích.



Text k fotografii: upomínková vazba na místa posledního odpočinku zakladatele Spolku Dr. E. Proskowetze ml.

Výroční zpráva monitoringu chorob a škůdců na Moravě a ve Slezsku v roce 2011
získaná v rámci projektu Monitoring, signalizace a doporučení
/Annual report of monitoring diseases and pests in Moravia and Silesia in 2011
obtained by the project monitoring, indication and recommendations/

Bílovský, J., Tvarůžek, L., Horáčková, S., Lecianová, E., Matušinský, P., Podešvová, J.,
Spáčilová, V., Vyšehradská, M., Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 27787, Kroměříž

Úvod

Rok 2011 byl druhým rokem sledování chorob a škůdců sítě pozorovacích míst v rámci celé České republiky. Firma Agrotest fyto s.r.o. zajišťovala odbornou činnost na Moravě a ve Slezsku. Devatenáct pozorovatelů a pozorovatelek působilo v rámci moravské části projektu Monitoring, signalizace a doporučení (MSD) na území 15 okresů ve čtyřech krajích: na Blanensku (BL), Brněnsku (BV), Hodonínsku (HO), Jihlavsku (JI), Kroměřížsku (KM), Novojičínsku (NJ), Olomoucku (OL), Opavsku (OP), Prostějovsku (PV), Přerovsku (PR), Třebíčsku (TR), Uherskohradištsku (UH), Vyškovsku (VY), Zlínsku (ZL) a Znojemsku (ZN) s dílčími přesahy na Ostravsko (OV) a Svitavsko (SY).

Pravidelně v týdenním intervalu sledovali 80 porostů pšenice ozimé a přibližně stejného počtu porostů řepky ozimé, 70 lokalit ječmene jarního a dalších plodin včetně sadů.

Nejdůležitější pozorování a výsledky analýz jsou stručně shrnuty v následujícím textu.

Introduction

Year 2011 was the second year of monitoring pests and diseases network of observation sites across the Czech Republic. Partner company Zkušební stanice Kluky, s.r.o. has operated in Bohemia, Agrotest phyto, s.r.o. provided professional activity in Moravia and Silesia.

There were nineteen observers in the Moravian part of the project Monitoring, indication and recommendations in the 15 districts in four regions: the Blansko (BL), Brno (BV), Hodonín (HO), Jihlava (JI), Kromeriz (KM) Novojicinsko (NJ), Olomouc (OL), Opava (OP), Prostějov (PV), Přerov (PR), Trebic (TR), Uherské (UH), Vyškov (YOU), Zlín (ZL) and Znojmo (ZN) with partial overlap in Ostrava (IP) and Svitavy (SY).

Regularly at weekly intervals followed 80 stands of winter wheat and approximately the same number of stands of winter rape, 70 sites of spring barley and other crops, including orchards. The most important observations and analysis results are briefly summarized below.

Obecná a klimatická charakteristika roku 2011 na Moravě a ve Slezsku

Prosinec 2010 byl hodnocen jako měsíc teplotně podprůměrný a srážkově nadprůměrný. Území České republiky bylo pokryto množstvím sněhu a podle měření ČHMÚ prakticky všechny stanice vykazovaly prosincový průměr 4 až 5 °C pod průměrnou měsíční teplotou, což bylo výraznější v Čechách. Na Moravě a ve Slezsku bylo tepleji díky výrazné předvánoční oblevě. Moravské stanice za prosinec naznačily odchylku -3,8 °C pod měsíčním průměrem. V roce 2010 se jednalo o největší absolutní odchylku od měsíčního průměru (v červenci 2010 byla v rámci ČR teplota jenom 2,8 °C nad průměrem). Srážkově byl prosinec hodnocen jako vydatný, v rámci ČR bylo 22 dnů se srážkami a srážkový úhrn na území ČR byl 53 mm (více v Čechách, na Moravě a ve Slezsku 40 mm), což představuje 117 % dlouhodobého průměrného úhrnu srážek. Průměrný sluneční svit na území ČR byl 29 hodin (nejvíce na OP 62 hodin).

Leden 2011 byl hodnocen jako měsíc teplotně mírně nadprůměrný, průměrná měsíční teplota se pohybovala od -2,8 °C do 0,3 °C. Měsíční úhrny srážek byly nižší oproti dlouhodobému průměru a pohybovaly se od 34 % do 86 % průměru. Délka slunečního svitu souvisela s charakterem počasí (často inverzního) a pohybovala se v rozmezí od cca 13 do 63 hodin, tedy 34 až 135 % dlouhodobého průměru.

Únor 2011 byl hodnocen jako chladný a suchý. Průměrná měsíční teplota se pohybovala od -6,7 °C do -3,3 °C. Měsíční úhrny srážek byly převážně velmi nízké, 12 % až 50 % hodnoty dlouhodobého průměru (např. na velké části střední Moravy – KM, PR, NJ, VS, kde byl srážkový úhrn na úrovni 15 % dlouhodobého měsíčního úhrnu). Kvůli sporé sněhové pokrývce byly zaznamenány holomrazy.

I v únoru byl dostatek slunečního svitu, jehož délka se pohybovala od 71 do 114 hodin, tedy 106 až 178 % dlouhodobého průměru.

Zimu 2011 lze stručně charakterizovat jako období výrazně kolísavých vyšších a velmi nízkých teplot. V předjaří byl nedostatek srážek. Velké vegetační období, kdy průměrná denní teplota překročila 5 °C začalo poměrně brzy, již 11. března (trvalo do 9. listopadu 2011). V roce 2010 začalo o týden později, v roce 2009 o 15 dnů později. Na rozdíl od předchozích let 2009 a 2010, kdy vegetační období probíhalo souvisle, v předjaří 2011 došlo k přerušení vegetace již za týden na dobu čtyř dní (od 18. do 21. března). Od počátku astronomického jara vegetační období pokračovalo, ovšem s minimálním množstvím srážek (většinou do 4 mm). Měsíc přezen 2011 i přes výskyt suchých period byl hodnocen z hlediska dlouhodobých průměrů jako teplotně i srážkově normální.

Počátek dubna 2011 byl hodnocen jako teplý, průměrné denní teploty byly překračovány o 3 až 5 °C s vrcholem ve čtvrtek 7. dubna, kdy byl dlouhodobý průměr překročen místy až o 9 °C a následným ochlazením. Týdenní srážkové úhrny byly nízké, od 6 do 65 % dlouhodobého průměru v prvním týdnu a od 39 do 84 % v druhém týdnu. Po celou dobu byla na většině území Moravy a Slezska nadprůměrná délka slunečního svitu.

Na počátku druhé dubnové dekády se výrazně ochladilo (na Kroměřížsku po dva dny setrvala průměrná denní teplota pod 6 °C). Objevily se dlouho očekávané dešťové srážky, následné vyjasnění bylo spojeno s výskytem přizemních mraziků, které se objevovaly i zraje třetí dubnové dekády (okolo -1 °C). Následovaly dny velmi teplé (průměrné denní teploty se pohybovaly se vzestupnou tendencí mezi 12 až 16 °C), s dostatkem slunečního svitu, avšak beze srážek. Hlavní vegetační období, kdy průměrná denní teplota

překročila 10 °C, začalo 6. dubna 2011 (trvalo do 6. října 2011). V roce 2010 začalo hlavní vegetační období až 24. dubna, zatímco v roce 2009 již 2. dubna. Výrazně se ochladilo a objevily se dešťové srážky (do 12 mm), místy s bouřkami. Konec dubna byl velmi proměnlivý, teplotně průměrný až slabě nadprůměrný.

Počátkem května se ochladilo, časté byly bouřky s přeháňkami různé intenzity. Týdenní srážkové úhrny byly zaznamenány od 1 do 55 mm. Zajímavá byla i odlišnost v jednotlivých oblastech, kde se rozdily pohybovaly až okolo 40 mm (kupř. na HO od 4 do 45 mm, na OL od 17 do 55 mm). Místy došlo k poškození vzházejících hospodářských porostů odplavením rostlin anebo jejich zaplavením. V prvním květnovém týdnu zavítali s týdenním předstihem „ledoví muži“. V úterý 3. května studená fronta přinesla zpočátku dešť, velmi citelně se ochladilo a průměrné denní teploty poklesly o 8–11 °C pod dlouhodobý průměr. Týdenní teploty se pohybovaly 2–5 °C pod dlouhodobým průměrem. V dalších dnech se po přechodu fronty vyjasnilo, ale teploty zůstaly stále velmi nízké a přízemní mrazíky byly zaznamenávány téměř až do konce týdne. V závěru týdne se objevily slabé srážky zejména ve východní části našeho regionu. Tento týden byl velmi chladný a díky vysokým úhrnům z 3. května i srážkově velmi nadprůměrný. V rámci České republiky bylo překonáno okolo osmi desítek teplotních rekordů, místy napadl sníh i v nižších polohách.

V první polovině druhé květnové dekády panovalo teplé téměř letní počasí s intenzivním slunečním svitem, poté se citelně ochladilo, kdy přes naše území postupovala studená fronta spojená s trvalými srážkami. Na většině stanovišť byly zaregistrovány srážky 10 až 20 mm. Osmidenní suché období, zaznamenané od 4. do 11. května, ukončily slabé srážky ze čtvrtka 12. na pátek 13. května. Průměrné denní teploty se pohybovaly pod dlouhodobým průměrem, v dalších dnech došlo k postupnému oteplování a v následně průměrné denní teploty vysoce překračovaly dlouhodobý průměr. V sobotu 21. května byly zaznamenány četné bouřky, na některých místech spojené i s vydatnými srážkami a kroupami (např. v Bojanovicích 52 mm a v Kuníně 40 mm). Na mnohých místech byly srážkové úhrny velmi slabé anebo nepršelo vůbec. Konec května se vyznačoval velmi proměnlivým počasím. Zpočátku převládalo teplé letní počasí, kdy průměrné denní teploty vysoce překračovaly dlouhodobý průměr. Ve středu 25. května přecházela přes naše území studená fronta beze srážek, kterou ve čtvrtek 26. května vystřídalo sluníčko s velmi příjemnými slabě nadnormálními teplotami. V pátek 27. května a sobotu 28. května přišly vydatnější srážky, spojené s bouřkami a nízkými teplotami. Na většině sledovaných stanovišť napršelo průměrně kolem 30 mm srážek. Neděle 29. května pak přinesla opět slunečné počasí s teplotami pohybujícími se kolem dlouhodobého průměru.

Týden od 30. května do 5. června se zařadil mezi nadprůměrně teplé. V pondělí 30. května a v úterý 31. května převládalo jasné a velmi teplé počasí, které ve středu 1. června vystřídala přecházející studená fronta, spojená s přeháňkami a deštěm, ojediněle i s bouřkami. Ve čtvrtek 2. června se mírně ochladilo a srážky se vyskytovaly nepatrně. Od pátku 3. června do neděle 5. června bylo velmi teplo, přibývalo oblačnosti s lokálními bouřkami a místy i s přívalovými srážkami, kroupami a silným větrem. Týdenní srážkové úhrny byly zaznamenány od nepatrných až po 46 mm. Následně byly naměřeny mírně nadnormální teploty. Po přechodu středeční fronty se 9. června a 10. června ochladilo. Týdenní srážkové úhrny byly v jednotlivých oblastech dosti odlišné od 5 do 60 mm. V druhé červnové dekádě převládalo proměnlivé počasí, polojasno až oblačno s občasnými lokálními přeháňkami a bouřkami. Od pondělí 13. června do pátku 17. června vystupovaly průměrné denní teploty nad dlouhodobý průměr, nejteplejším dnem byl čtvrtek 16. června. Přišlo ochlazení spolu s hojnějšími srážkami,

v neděli 19. června průměrná denní teplota klesla pod hodnoty dlouhodobého průměru.

Na konci června došlo k citelnému ochlazení (kupř. v Kroměříži byla průměrná denní teplota 29. června 22,2 °C a 30. června 18,2 °C, 1. července poklesla průměrná denní teplota na 12,3 °C a ještě náledující dva dny se pohybovala jen lehce nad 13 °C). Místně vydatné dešťové srážky působily povodně (kupř. v Bystřici pod Hostýnem). V Kroměříži byl kupř. 30. června zaznamenán denní srážkový úhrn 28 mm, což činí téměř 39 % měsíčního úhrnu (72 mm). V důsledku četných přívalových dešťů došlo místně k polehnutí porostů. V druhé polovině první červencové dekády přesahovaly průměrné denní teploty dlouhodobé průměry. Častý byl výskyt bouřek.



První polovina srpna 2011 přinesla proměnlivé počasí s častými srážkami a v některých dnech i silně podnormálními teplotami. Ve druhé polovině srpna se citelně oteplilo a následovalo suché období s absencí srážek. Poslední výraznější srážky byly na střední Moravě zaznamenány 27. srpna (kupř. v Kroměříži byl během srpna 2011 měsíční úhrn srážek 49,4 mm, což představovalo 75 % průměrného srážkového úhrnu v tomto měsíci za dobu čtyřicetiletého pozorování). Ve třetí srpnové dekádě se vyskytlo několik tropických dnů, které dorovnaly a předčily teploty z počátku měsíce, a tím se srpen zařadil mezi měsíce teplé.

Září 2011 bylo teplotně v mezích normálu, srážkově bylo na Moravě a ve Slezsku podprůměrné. Průměrná zářijová teplota v České republice (podle ČHMÚ) dosáhla hodnotu 14,5 °C, což bylo o 1,6 °C více než byl dlouhodobý průměr v letech 1981 – 2010, přičemž tepleji bylo na Moravě a ve Slezsku, kde průměrná měsíční teplota dosáhla až 15 °C, což je 1,9 °C nad dlouhodobým průměrem. Výskyt nadprůměrných teplot dokresluje i počet tropických a letních dní zaznamenaných v tomto měsíci. 4. a 5. září překročila maximální teplota vzduchu tropických 30 °C na řadě stanic na Moravě a ve Slezsku. Na některých stanicích se zářijový počet letních dní, s maximální teplotou vzduchu alespoň 25 °C, vyrovnal počtu letních dní zaznamenaných v červenci 2011. Nejteplejší září za posledních 51 let bylo zaznamenáno v roce 1999, letošní září se na pomyslném žebříčku umístilo až na 7. a 8. místě společně s rokem 1987. Měsíční srážkový úhrn 47,6 mm představoval 84 % dlouhodobého průměru ČR z let 1981 až 2010, méně napršelo na východě území republiky. Průměrný plošný srážkový úhrn na Moravě a ve Slezsku dosáhl 35,8 mm (58 % dlouhodobého průměru 1981 až 2010), místy byl ještě nižší – kupř. na stanici Kroměříž 11 mm (20 % dlouhodobého průměru 1971 až 2010), na stanici Ostrava Poruba 14,7 mm (22 % dlouhodobého průměru 1968 až 2010). Stablní a teplé počasí, které už 3 týdny

panovalo nad střední Evropou přinášelo teploty, které byly pro tuto dobu neobvyklé. Teplé slunečné počasí spojené se silným větrem a absencí výraznějších srážek tak způsobovalo vysušování povrchu půdy a tím docházelo k jejímu nesnadnému zpracování pro následující seti.

I v prvních říjnových dnech se rtuť teploměrů šplhala až nad 25 °C a tak nebyla nouze o překonávání teplotních rekordů. Po srážkově chudém měsíci září, kdy ČHMÚ zaznamenalo na Moravě a ve Slezsku silně podnormální až podnormální měsíční srážkové úhrny (např. na PR bylo září hodnoceno jako silně suché (úhrn srážek 14,1 % v Bělotíně) až suché (úhrn srážek 33, 6 % v Přerově), se říjnový průběh srážek dostal přes dolní hranici do pásma normality. Výrazně se ochladilo a průměrné teploty poklesly zhruba o 3 °C pod dlouhodobý průměr, tento stav trvá již třetí týden. Patrně nejnižší přízemní teplota byla naměřena v sobotu 22. října v Přerově (-9,2 °C).

Po silně teplém a suchém září se říjen zařadil mezi měsíce teplotně i srážkově normální. Průměrné denní teploty vykazovaly během října značné výkyvy. Počátkem tohoto měsíce nadále panovalo velmi teplé počasí z konce září s posledními doteky léta. K citelnému ochlazení došlo v polovině měsíce, kdy průměrné denní teploty klesaly k minimálním hranicím dlouhodobých denních průměrů. Během tohoto období jsme zaznamenali četné přízemní mrazíky. Od 25. října se s příchodem západního proudění opět oteplilo. Konec října a listopad 2011 byl ve znamení inverzního charakteru počasí se zhoršenými rozptylovými podmínkami. Srážkově se zařadil říjen ještě k měsícům normálním, ale dosáhl pouze 62 % průměrného dlouhodobého úhrnu. Výraznější srážky spadly pouze v druhé polovině první říjnové dekády. Maximální denní srážkové úhrny však byly na většině míst po silně suchém září poměrně nízké. Během listopadu pak nepršelo vůbec a byly zaznamenávány neměřitelná množství usazených srážek ve formě mlhy nebo rosy. Řadu dnů se však v Kroměříži tyto jevy i při průměrné denní relativní vlhkosti kolem 90 % nevyskytovaly. Listopad 2001 se stal kandidátem na nejsušší předposlední měsíc v roce za poslední dvě století.

Pšenice ozimá a špalda

Ve třetí březnové dekádě 2011 byly porosty ve fázích 21 až 26 BBCH. Zdravotní stav porostů byl velmi dobrý, u poloviny porostů bylo možné na starých listech najít braničnatku pšeničnou (*Mycosphaerella graminicola*, anamorfa *Septoria tritici*), ovšem málokde byla její přítomnost hojná (výjimečný byl případ porostu, kde se výskyt týkal poloviny rostlin v porostu – KM). Přítomnost plísňe sněžné ojediněle dosahovala (*Monographella nivalis*, anamorfa *Microdochium nivale*) pětinu až čtvrtinu porostu (např. UH). Místně byly pozorovány zahnědlé báze rostlin, ojediněle se vyskytovalo padlí (*Blumeria graminis*).

Na počátku dubna 2011 byly vývojové fáze porostů pšenice většinou 23 a 24 BBCH. Porosty ozimů maximálně odnožovaly a jejich stav byl díky příhodnému nepřiliš vlhkému průběhu jara velmi dobrý. V první dubnové dekádě byly vývojové fáze porostů pšenice 22 až 31 BBCH. Porosty ozimů pokračovaly v odnožování. Již zřetelně se projevily odrůdové rozdíly ve schopnosti tvořit odnože bez ohledu na skutečnost, že řada z nich byla neproduktivní a následně uhynuly ve prospěch odnoží přecházejících do dlouhivého období růstu. Oproti jiným letům byl vývojový stav většiny porostů velmi dobrý a neprojevil se na něm nijak významně negativně chladný podzim a malé přírůstky před zámrazem.

Během soboty 9. dubna a neděle 10. dubna nastal u řady porostů významný rozvoj výskytu padlí. Příčinou bylo pro šíření choroby ideální sušší a chladnější počasí. Ve druhé dubnové dekádě byly pšenice ve fázích 24 až 32 BBCH, více než dvě třetiny porostů se

nacházely ve fázích 30 a 31 BBCH. Porosty ozimů přecházely do fáze sloupkování. Pokračoval nárůst zjištěných napadení listů padlím. Ostatní listové choroby se vyskytovaly sporadicky. Ve třetí dubnové dekádě byly porosty ve fázích 26 až 32 BBCH, většinou se nacházely ve fázích 31 a 32 BBCH. Deštivé období umožňovalo maximální využití aplikovaných dusíkatých hnojiv. Rozvoj padlí nedoznal prudkého zvýšení. V důsledku nedostatku vláhy se objevilo žloutnutí spodních listů. V několika případech a to především po minimalizačním předseťovém zpracování pozemků prudce vzrůstal výskyt skvrn na listech.

Na počátku května 2011 byly porosty ve fázích 24 až 33 BBCH, většina porostů se nacházela v růstových fázích 31 až 32. Na některých odrůdách ozimé pšenice se objevily variabilní projevy fyziologické skvrnitosti a to v souvislosti se stresovými podmínkami způsobenými výkyvy počasí, či aplikací DAMu a různých kombinací pesticidů. Na spodních listových patrech se vyskytovalo padlí v rozmezí 1 – 5 %, výjimečně na některých lokalitách na PR (až 20 % listové plochy), ZL (až 25 %) a na KM (až 50 % listové plochy), dále na většině lokalit na odumřelých a odumírajících listech braničnatka pšeničná. V první květnové dekádě byly porosty ve fázích 24 až 37 BBCH, většina porostů se nacházela v růstových fázích 32 a 33 BBCH. Porosty většinou byly ve velmi dobré růstové kondici, zdravotní stav byl vizuálně dobrý s ojedinělými výjimkami. Padlí se vyskytovalo většinou v nižších listových patrech po 3. list shora, napadení odpovídalo již provedené fungicidní ochraně a vzácně přesahovalo 10 % pokrytí indikačního listového patra. Braničnatka pšeničná se symptomaticky udržovala v úrovni až pátého listu shora a byla navíc oproti padlí méně častá. To však neznamenal, že infekce dalších listů po velikonočních deštích neproběhla, jen projevy (příznaky) napadení byly patrné až po 17–21 dnech. V porostech ozimých pšenic byly zaznamenány první výskyty mšic střemchových (*Rhopalosiphum padi*), kyjatek travních (*Metopolophium dirhodum*) a larev kohoutků (*Oulema* spp.). V polovině května se čtvrtina porostů nacházela ve fázi čtvrtého kolénka (34 BBCH), polovina porostů ve fázi objevení se posledního listu (37 BBCH). Ačkoliv byl zjištěn zdravotní stav uspokojivý, narůstal počet porostů, u kterých se vyskytly symptomy napadení braničnatkou pšeničnou – 20 % listové plochy na NJ, 10 % na OL a PR. Jednalo se stále o spodní listová patra. Na většině porostů bránilo deštivé počasí zpozorovat viditelné příznaky napadení padlím. Vlhko a chlad významně omezilo klíčení konidií. Výskyt choroby byl zaznamenán ojediněle na spodních patrech a to na 5 % listové plochy. Výjimkou byly pouze lokality s výskytem padlí na 50 % listové plochy na HO a na 25 % listové plochy na PR. V porostech pšenic byly zaznamenány slabé výskyty mšic střemchových, kyjatek travních a larev kohoutků. Ve třetí dekádě května byly porosty ve fázích 33 až 65 BBCH, převážná část ve fázích 39 až 55 BBCH. Pozornosti neúšly výskyty braničnatky pšeničné. Tato choroba byla lokalizována převážně na čtvrtém a šestém listovém patře. U padlí byl zjištěn nárůst napadení. Vyšší výskyt na 10 až 15 % listové plochy byl objeven na HO, OP a NJ. Prakticky v porostech nebyly k nalezení výskyty hub *Drechslera tritici-repentis* (DTR) a braničnatky plevové (*Phaeosphaeria nodorum*, anamorfa *Stagonospora nodorum*). Teplé dny vytvořily ideální podmínky pro líhnutí kohoutků. Na většině pozorovaných ploch obilnin byly objeveny poškození larev i dospělců. Nejsilnější výskyt byl zaznamenán na VY, HOa BV. Byl zjištěn i slabý výskyt mšic. Na Moravě a ve Slezsku bylo odebráno v pondělí 16. května 107 vzorků pšenice ozimé v růstových fázích od čtvrtého kolénka až po objevení posledního listu. V rostlinách byl stanoven procentický obsah celkového dusíku a vyhodnocen výživný stav rostlin. Z odebrané partie vzorků bylo 26 vzorků rostlin (24,30 %) dostatečně zásobeno dusíkem a 43 vzorků (40,18 %) vykazovalo

mírný nedostatek dusíku. Střední nedostatek dusíku byl konstatován u 28 vzorků (26,17 %) a hluboký nedostatek u 10 vzorků (9,35 %). Podle hustoty porostů bylo 12 porostů hodnoceno jako řídké (11,21 %), 57 porostů jako středně husté (53,28 %) a 38 porostů jako husté (35,51 %). Na konci května byly porosty v růstových fázích 43 BBCH (kupř. PR, KM a ZN) až 69 BBCH (ZN); většina porostů byla ve fázích 51 až 61 BBCH. Padlí bylo zjištěno u pětiny porostů na nejnižších listových patrech v rozmezí od 1 do 5 %. Nejvyšší výskyt na NJ a UH. Braničnatka pšeničná se dále významněji nerozšířila, byla nalezena na druhé a třetí listové inerci na 5 až 10 % listové plochy. Na pšenici stejně jako na ječmeni byl na některých lokalitách zaznamenán místy střední až silný požer praporcových listů kohoutky (KM (6 larev na čtverečním metru), hojný výskyt i na PR). V mnoha porostech se slabě vyskytly mšice, došlo k tvorbě prvních kolonií (kupř. OP). Z KM byl hlášen výskyt dospělců bodrušek obilných (*Cephus pygmeus*).



V prvním červnovém týdnu byly vývojové fáze porostů od 51 BBCH (OP, PR) až 71 BBCH (KM, ZL, HO), třetina porostů byla ve fázi 65 (střed kvetení), čtvrtina porostů ve fázi 69 (konec květu). Byly zaznamenány první výskyty DTR (světle hnědé skvrnitosti pšenice) na přerovsku. Díky vyšším teplotám padlí postoupilo na první a druhé listové patro (do 5 % listové plochy). Braničnatka pšeničná byla zaznamenána u 40 % porostů. Choroba postupovala v porostu po stárnoucích listech vzhůru. Nejvyšší napadení bylo zaznamenáno na třetím podpraporcovém listě na 10 – 25 % listové plochy na HO a na druhém podpraporcovém listě na 5 – 10 % listové plochy na NJ. Byly zjištěny první výskyty rzi pšeničné (*Puccinia tritricina*, syn. *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*). Stále přetrvával slabý výskyt kyjatek, ojediněle se objevovaly kolonie mšic a požerky obaleče obilního (*Cnephasia pasiuana*, syn. *Cnephasia pumicana*), hojněji byly k vidění larvy kohoutků. Ve druhém červnovém týdnu byly porosty pšenice ozimé a špaldy ve fázích od 65 BBCH až 75 BBCH. Byl proveden průzkum vyvinutí klasů. U klasů ve většině porostů bylo zjištěno, že na bázích chybí 1 až 2 klásky. Místně však nebyly vyvinuty 3 až 4 klásky, ojediněle

nebyly vyvinuty i klásky na vrcholu či ve středu klasu. Většina porostů se nacházela v dobrém zdravotním stavu. Ojediněle se zvýraznila přítomnost padlí, nejvíce na PR, kde na praporcovém listu pokrývalo až 45 % listové plochy, místně dosahovalo na druhém listu shora 5 % (KM). Braničnatka pšeničná se objevovala do 5 % listové plochy horních listů, s výjimkou NJ, kde se objevovala až na 20 %. Nejvýraznější přítomnost rzi pšeničné byla zjištěna na KM, kde bylo napadeno až do 5 % listové plochy podpraporcového listu. Přítomnost DTR byla nejpatrnější na NJ – až pětina listové plochy praporcového listu) a na PR – až desetina plochy). Byl zjištěn sporadicky výskyt braničnatky plevové v klasech. Kromě larev kohoutků (až střední intenzita) byly na listech přítomny mšice – kyjaty travní a osenní (*Sitobion avenae*), místy se vyskytovaly mšice i v klasech. Ojediněle byly nalézány stébla poškozené žírem bejlo morek sedlových (*Haplodiplosis marginata*). Ve třetím červnovém týdnu byly porosty ve fázích od 69 až 85 BBCH. Listové choroby se výrazně nešířily. Padlí vystupovalo místy až na nejvyšší listové patro (nejvýrazněji PR), ojediněle až do klasů. Braničnatka pšeničná a DTR se rovněž místy objevovala až na praporcových listech. Přibývalo záznamů o výskytu rzi pšeničné. Ne vždy bylo na skvrnách na listech nalézáno mycelium či konidie. Výskyt fuzariózních zrn v klasech (*Fusarium* spp.) byl hodnocen jako ojedinělý. Kromě mšic byly v porostech nalézány místy i plodomorky (*Contarinia* spp.) a trásněnky (*Terebrantia*). Ve sledovaných porostech nebylo zjištěno silné napadení klasovými mšicemi, jejich výskyt stagnoval na všech obilnách.

V první červencové dekádě bylo hodnocení listových chorob již obtížné kvůli dozrávání porostů. Místy přibýlo rzi, pozorována byla i přítomnost fuzariózních skvrn na listech (KM), místy byl zaznamenán nárůst výskytu fuzárií v klasech, případně běloklasost. Dne 27. června jsme provedli odběry rostlin pro určení konečného výskytu chorob pat stébel na porostech pšenice ozimé. V porovnání s hodnocením provedeným v tomtéž období roku 2010 byl stav výrazně lepší, u čtvrtiny vzorků nebyly nalezeny žádné příznaky chorob pat stébel.

Na počátku října 2011 byly vývojové fáze porostů 00 až 12 BBCH. Na konci října 2011 byly vývojové fáze porostů 01 až 13 BBCH. Na počátku listopadu 2011, kdy většina porostů měla tři až čtyři listy byly odebrány ze 140 porostů vzorky rostlin pro laboratorní vyšetření přítomnosti viróz. Oproti stejnému období roku 2010, kdy nebyl potvrzen žádný pozitivní výskyt, byla v listopadu 2011 pozitivní desetina vzorků, nejvíce pozitivních vzorků pocházelo z VY (4 ze 12 odebraných) a KM (5 ze 27 odebraných), po jednom byly pozitivní vzorky z NJ, OL, UH a ZL. Růstové fáze porostů s potvrzeným výskytem viróz jsou v rozpětí BBCH 11 až 25, s výrazným vrcholem u porostů s BBCH 21. Virová zakrslost pšenice (WDV) byla potvrzena u vzorků z VY (4), KM (4), UH a HO. Jednalo se o 8 vzorků ozimých pšeníc a 2 vzorky ozimých ječmenů. Žlutá virová zakrslost ječmene (BYDV) byla potvrzena na vzorku z KM, OL, ZL u jednoho vzorku byla zaznamenána smíšená infekce (NJ). Dva vzorky byly ozimé ječmeny, dva ozimé pšenice.

Řepka ozimá

Opožděné setí a problémy s přípravou pozemků způsobily v některých případech stav, kdy porosty vstoupily do období vegetačního klidu v podobě slabších rostlin. Některé porosty byly ohniskovitě proředěny také díky výskytu škůdců na podzim. Vizuelní dojem z pohledu na pole s řepkou vyvolával značné obavy o další osud rostlin. Bylo tomu tak bez ohledu na to, jak daný porost před zimou odrostl. Díky odumření většiny vyvinutých listů dominovala hnědá a bílá barva suchých listů. Z osmi desítek porostů bylo odebráno více než sedmáct set rostlin, které jsou nadále sledovány v laboratorních podmínkách.

V první březnové dekádě bylo možno konstatovat, že bez ohledu na poškozené listy bylo téměř 99 % všech rostlin živých. Z tohoto souboru u 84 % rostlin nastalo obnovení vegetace a byly zaznamenány prokazatelné přírůstky. Pouze u 15 % rostlin nebyly dosud zaznamenány viditelné reakce, nedocházelo však k jejich odumírání. Bylo konstatováno, že většina rostlin bude dobře regenerovat, že velikost rostlin, ve které byly významné rozdíly, nebyla rozhodujícím faktorem pro stav přezimování, jen malý podíl rostlin hynul a neregeneroval, významný výskyt houbových patogenů, souvisejících s velkým množstvím odumřelých rostlinných zbytků, nebyl prokázán a jednalo se spíše o ojedinělé případy a nebyla zjištěna územní souvislost výskytu oslabených a hůře regenerujících rostlin. Ve třetí březnové dekádě byly porosty ve fázi 27 BBCH a ihned po oteplení byli ve žlutých miskách nalézání první brouci. První záchyty krytonosce čtyřzubého



(*Ceutorhynchus pallidactylus*) i řepkového (*Ceutorhynchus napi*) byly ze 14. března (KM), přičemž odchyt stonkových krytonosců probíhal téměř v sedmdesáti porostech. Vlivem poklesu denní teploty poté letová aktivita na několik dnů prakticky ustala. Po 22. březnu byl pozorován nálet do žlutých misek překračující práh škodlivosti u krytonosce řepkového, ovšem jenom na několika lokalitách (PR, HO, OL, KM). V Mörickeho miskách jsou již pozorováni i blýskáčci řepkovi (*Meligetes aeneus*) (např. týdenní záchyty na KM od 15. do 20. března – od 21 do 56 brouků, na HO za 4 dny 23 brouků).

Na počátku dubna 2011 byly porosty ve fázích 27 až 51 BBCH a díky příznivému teplému a suchému počasí se urychlil vývoj porostů řepky a řada z nich započala rychlý prodlužovací růst. U většiny byly dobře zřetelná květenství, i když výška lodyh dosud nedosahovala průměrně 0,25 m, kdy začíná běžné sledování výskytu blýskáčků řepkových na jednotlivých květenstvích. Stále nízké záchyty obou druhů krytonosců byly jen občasné překračovány vyššími nálety do stupně středního výskytu (BK, OL, NJ, ZN a PR). Výjimku tvořily dvě lokality na PR, kde počty škůdců dosahovaly řádově vyšších počtů jedinců a jejich výskyt měl rostoucí tendenci. Při pozorováních byl shodně zachycen prudký nárůst výskytu blýskáčka řepkového (až stovky jedinců ve žlutých miskách). Ten je zřetelně zmírněn přesně v těch porostech, které byly insekticidně ošetřeny. V první dubnové dekádě porosty rychle pokračovaly v dlouhivém růstu a nastala zřetelná diferenciací květenství (27 až 57 BBCH). Výskyt škůdců byl až na ojedinělé výjimky nízký, povětšinou ještě jistěn již provedenými ošetřeními. V druhé dubnové dekádě byly porosty ve fázích 51 až 63 BBCH (více než polovina porostů se nachází v růstových fázích 51 až 53). Nízké úhrny srážek nepodpořily

rozvoj houbových chorob. Velmi dobrá růstová kondice většiny sledovaných porostů svědčila o využití maximální míry dodaných živin. Výskyt škůdců byl regulován až na výjimky bez opětovných zjištění překročení prahových hodnot výskytu. Silné výskyty, kdy na 100 vrcholových květenstvích bylo nalezeno více než 300 jedinců byly hlášeny ze ZN, více než 100 jedinců na 100 vrcholových květenství z HO a OL. Řepka jarní se nacházela v růstové fázi BBCH 11. Ve třetí dubnové dekádě byly porosty ve fázích 53 až 65 BBCH, řepka jarní se nachází v růstové fázi 12 BBCH. U většiny porostů byl zjištěn nálet blýskáčků řepkových, kdy v průměru připadl jeden dospělý brouk na jedno vrcholové květenství, což v této vývojové fázi představovalo slabší výskyt. Tito jedinci byli nalézáni převážně na rozkvétajících výběhlících. Většina porostů rozkvétala. Začalo přibývat nálezů krytonosců šešulových (*Ceutorhynchus obstrictus*), pouze na dvou lokalitách byly hodnoty na úrovni středního výskytu.

Na počátku května 2011 se porosty ozimé řepky nacházely ve fázi 57 až 67 BBCH, převážná většina kvetla, porosty jarní řepky byly ve fázi 14 BBCH. Počty nalezených blýskáčků řepkových byly po provedených ošetřeních velmi slabé, s výjimkou dvou lokalit (NJ a KM), kde byly výskyty hodnoceny jako střední. Výskyty krytonosců šešulových byly hodnoceny jako slabé, ojediněle střední (VY, JI, TR, KM a OL), avšak se stoupající tendencí. Zjištěné počty se pohybovaly ve většině sledovaných oblastí pod prahem hospodářské škodlivosti (do 100 dospělých jedinců na 100 vrcholových květenství). Výskyty bejlomorek kapustových (*Dasineura brassicae*) byly pozorovány jenom místně jako slabé. Ojediněle byly pozorovány rozpraskané lodyhy rostlin řepky. V první dekádě května se porosty ozimé řepky nacházely ve fázích 63 až 67 BBCH (pět osmin porostů ve fázi 65); porosty jarní řepky byly ve fázi 15 BBCH. Porosty kvetly, na některých místech již docházelo k opadu korunních plátek. Množství nalézáných krytonosců šešulových se lišilo podle způsobu ošetření, ovšem i u ošetřených porostů bylo někde možné nalézt výrazně více dospělců na okrajích pole (na Vysočině – TR, výjimkou byl porost na JI, kde byli dospělci nalézání plošně v počtech až 400 jedinců na 100 květenství). Bejlomorek kapustová byla nalézána řádově v jednotkách jedinců až do dvou desítek jedinců na sto vrcholových květenství (kupř. na KM). Nejsilnější výskyt byl zaznamenán na ZN (31 imág na 100 květenství). Listy byly většinou bez projevů houbových onemocnění. V polovině května se porosty nacházely ve fázích 65 až 69 BBCH; porosty jarní řepky byly ve fázích 16 až 19 BBCH. Porosty dokvětaly a na rostlinách se tvořily šešule. Výskyty šešulových škůdců byly ve většině pozorovaných porostů slabé. Ojediněle se počty nalezených krytonosců šešulových mírně zvýšily (OP). Přítomnost hlízenky v porostech nebyla zaznamenána. Ve třetí květnové dekádě byly porosty ozimých řepky ve vývojových fázích 60 až 71 BBCH; jarní řepky ve fázi 50 BBCH. Výjimečně bylo možno spatřit ošetřené porosty překvapivě silně napadené krytonosci šešulovými (2 brouci na vrcholové květenství – JI). Ojediněle se v porostech hojně objevoval blýskáček v počtu 5 až 10 brouků na každém vrcholovém květenství (PR). Byly nalezeny první poškozené šešule s larvami. Poškození šešulí larvami bejlomorek kapustových bylo odhadováno kupř. na KM na 2–3 % šešulí. Nejvyšší výskyty byly na úvratích. Ve většině porostů byly bez viditelných projevů přítomnosti houbových chorob.

V polovině června 2011 byly porosty ve fázích 77 až 79 BBCH, jarní řepky ve fázi 65 BBCH. U většiny porostů bylo patrné primární poškození šešulí škůdci, sekundárně bylo zaznamenáno poškození houbami (černě). Odhad poškození byl od 2 až 3 %, u většiny porostů až ke 40 % na JI. Nejsilnější napadení porostu řepky hlízenkou bylo zjištěno na PR. Podle odhadu vybělených míst bylo zasaženo až 30 % porostu (porost byl však neprostupný pro

podrobnější zkoumání). U jarních řepok byli v kvetoucích porostech hojní krytonosci (průměrně 2 jedinci na květenství).

V druhé dekádě září 2011 byly vývojové fáze řepok 00 až 18 BBCH. Při šetření zdravotního stavu porostů řepok ozimých byla zjišťována i jejich vyrovnanost a zapojenost. Rozpětí vývojových fází porostů bylo velmi široké, polovina porostů byla ve fázích tří až čtyř pravých listů. Z více než stovky sledovaných porostů zhruba čtvrtina porostů nerovnoměrně vzházela a působila nevyrovnaně. Zdravotní stav porostů byl většinou velmi dobrý. Ojedinele byly nalézány první příznaky fomové hniloby brukvovitých (*Leptosphaeria maculans*, anamorfa *Phoma lingam*) (HO, VY). Místy byl zjištěn okus osenicemi (*Agrotis* spp.), případně poškození rostlin při vzházení dřepčiky (*Phyllotreta* spp.). Poměrně často bylo zjištěno poškození pilatkami řepkovými (*Anthalia rosae*), zřídka až středního rozsahu. Byla zaznamenána přítomnost mšic zelných (*Brevicoryne brassicae*) a střemchových (*Rhopalosiphum padi*). Přítomnost trásněnek byla podmíněna teplým průběhem počasí, jejich škodlivost byla omezena na teplé období a nebylo zapotřebí proti nim zasahovat. Místně se objevovaly výdroly, ojedinele až celoplošně, některé porosty byly kvůli zaplevelení řídkší. Na výdrolech byl pozorován výskyt křísků. Výjimečně bylo pozorováno popálení listů granulovanými hnojivy, případně odeznívající příznaky po ošetření herbicidy.

Na počátku října 2011 byly porosty ve fázích 09 až 26 BBCH, u téměř poloviny sledovaných porostů byly zjištěny fáze 16 až 19 BBCH, u více než třetiny porostů fáze 14 až 15 BBCH a u pětiny porostů fáze 26 BBCH. Zdravotní stav porostů řepok byl velmi dobrý, suchý ráz počasí nezvyšoval riziko rozvoje houbových chorob. Vysoké denní teploty a sucho svědčily šíření hmyzích škůdců. Častý byl výrazný požer listových pletiv housenkami osenice polní (*Agrotis segetum*) a housenicemi pilatky řepkové (*Athalia rosae*). Největší škody byly zjištěny v oblasti KM u porostů, které nebyly včas insekticidně ošetřeny. Na konci října 2011 byly porosty ve fázích 10 až 26 BBCH, dvě třetiny sledovaných porostů měly šest až devět pravých listů. Porosty se zapojily. Nedošlo k rozšíření houbových chorob, fomová skvrnitost se ojedinele velmi slabě vyskytla na starších listech. Zjištěn byl letos druhý výskyt nádorovitosti košťálovin. Místně, kde v sousedství byla v minulé hospodářské sezóně pěstována řepka, bylo patrné silné poškození žírem dřepčičku na okrajích porostů (PV). Poškození nově vyvinutých listů osenicemi, pilatkami anebo vrtalkami nebylo většinou patrné, jen u desetiny porostů bylo hodnoceno jako slabé, případně střední. Ojedinele byly silnější výskyty hrabošů. Místy důsledkem sucha docházelo ke žloutnutí starších listů. Místy byly i přes opakované morforegulační ošetření rostliny přerostlé, někde byl výrazně patrný výskyt dvouděložných plevelů.

Počátkem listopadu 2011 byly odebrány vzorky ze 101 porostů v 15 okresech a byly provedeny anorganické rozborů rostlin. S výsledků vyplynulo, že dusíkem bylo dostatečně vyživeno 8 % vzorků rostlin a mírný nedostatek dusíku byl zjištěn u 16 % rostlin. Odebrané vzorky rostlin jsme zařadili do kategorie střední nedostatek (27 %), hluboký nedostatek (26 %) a velmi hluboký nedostatek (24 %). Oproti loňskému roku je situace příznivější kromě posledně zmíněné kategorie. Nadbytek fosforu byl zjištěn u 1 % rostlin. Dvě třetiny rostlin spadaly do kategorie dostatek (69 %), mírný nedostatek (16 %), střední nedostatek (9 %). Hluboký nedostatek u 5 % rostlin a velmi hluboký nedostatek nebyl zjištěn. Nadbytek draslíku byl zjištěn u 16 % rostlin. Dostatek draslíku byl zjištěn u poloviny rostlin (52 %), mírný nedostatek (24 %), střední nedostatek (6 %) a hluboký nedostatek (2 %). U všech vyšetřovaných rostlin byl zjištěn dostatek vápníku. Dostatek hořčíku byl zjištěn u 85 % rostlin. Mírný nedostatek byl zjištěn u 14 %, střední nedostatek u 1 % a hluboký nedostatek nebyl zjištěn.

Nezanedbatelný pokles byl konstatován u síry a bóru, přesto u většiny vzorků byl zjištěn jejich dostatek až nadbytek.

Ječmen jarní a oves

V druhé dekádě dubna byly porosty ve fázích 11 až 22 BBCH. Většina porostů vzešla dobře a jejich zdravotní stav byl dobrý. Ve třetí dekádě dubna byly fáze porostů 13 až 27 BBCH. Porosty byly v plném odnožování, byly dobře zapojeny a zdravotně až na výjimky bez závažných problémů. Ve dvou případech (NJ a KM) se již vyskytla výrazná infekce hnědou skvrnitostí. Na začátku května byly vývojové fáze porostů 14 až 31 BBCH (polovina sledovaných porostů ve fázi 22 až 23 BBCH, třetina sledovaných porostů ve fázi 27 BBCH). Sledované porosty byly zdravé. Na některých lokalitách byly na spodních listech objeveny první kupky s konidiofory padlí – vyskyt na 1 až 3 % listové plochy – PR, NJ a KM. Ojedinele se vyskytovaly na dolních listech drobné hnědé skvrny, zde se jednalo o obrannou reakci rostlin na napadení tímto patogenem s jiným projevem. Byl zjištěn počáteční výskyt hnědé skvrnitosti ječmene (*Pyrenophora teres*, anamorfa *Drechslera teres*) (1 až 5 % listové plochy – PR a VY).

V první květnové dekádě byly vývojové fáze porostů 22–32 BBCH, polovina porostů ve fázi 24 – 27 BBCH (čtvrtá až sedmá viditelná odnož), čtvrtina porostů ve fázi 31–32 BBCH (fáze prvního a druhého kolénka). Listové choroby se vyskytovaly v omezené míře. Na odrůdách Sebastian a Malz byl pozorován vzestup výskytu padlí na spodním listovém patře (ZN – 5 % a KM 5 % listové plochy). Na odrůdách, které mají gen odolnosti *mlo* přetrvávaly symptomy obranné reakce po infekci tímto patogenem. Zvýšil se počet ploch napadených hnědou skvrnitostí ječmene. Napadení dosahující 3–10 % listového povrchu je lokalizováno do oblasti druhého a třetího listu (VY a PR – 10 %). Zdravotní stav jarních ječmenů byl dobrý. Výskyt hnědé skvrnitosti byl sporadický a lokalizovaný na třetím listu shora, padlí travní se vyskytovalo rovněž nepravidelně. V polovině května se porosty nacházely ve vývojové fázi od 23 BBCH (třetí odnož) do 33 BBCH (třetí kolénko), třetina porostů byla ve fázi druhého kolénka 32 BBCH. Až na výjimky se dosud nevyskytovaly závažná zhoršení zdravotního stavu. Obdobně jako u ostatních obilovin byl výskyt padlí travního limitován průběhem počasí. Narůstal počet ploch napadených hnědou skvrnitostí ječmene. Nejvyšší procento napadení (10 %) bylo zaznamenáno na třetím listovém patře – na OL, OP a ZL. V polovině třetí květnové dekády se porosty se nacházely v rozpětí růstových fází 29 až 49 BBCH; čtvrtina sledovaných porostů ve fázi 39 BBCH (praporcový list rozvinutý), polovina porostů ve fázi 37 BBCH (poslední list ještě svinutý); oves byl ve fázi 32 BBCH. V optimálních ječmenářských oblastech byly porosty díky dostatku vláhy bujné, dostatečně odnožené. Nadále trval velmi dobrý zdravotní stav porostů. Výjimky tvoří náchylné odrůdy, kde se zvyšuje napadení původcem hnědé listové skvrnitosti, napadeno bylo 1 až 10 % listové plochy čtvrtého až pátého listu (10 % na OL). Na OP a HO se objevovaly první porosty napadené rhynchosporiovou skvrnitostí. U padlí nedošlo k významnému rozvoji napadení. Trval velmi dobrý zdravotní stav s výjimkami, kde se podle náchylnosti odrůd zvyšovalo napadení původcem hnědé skvrnitosti. Na konci května byly porosty v růstových fázích 39 BBCH (BL a PV) až 55 BBCH (UH), většina ve fázích 41 až 49 BBCH. Stále trvajících lepší zdravotní stav porostů než v roce 2010 dával naději, že se klíčová listová choroba – hnědá skvrnitost – u náchylných odrůd nevymkne kontrole. Spodní listy zasažené hnědou skvrnitostí zaschly a patogen se dále nešířil na vyšší listová patra. Padlí se také dále nešířilo. Rhynchosporiová skvrnitost byla objevena pouze v jednom případě na HO na 25 % listové plochy. Místně byly porosty poškozovány žírem larev



kohoutků (kupř. ohniskovitý výskyt na KM). Ojedinele pozorovány miny vrtalek ječných (*Agromyza megalopsis*) (OP).

V prvním červnovém týdnu byly vývojové fáze 49 BBCH až 71 BBCH; polovina porostů ve fázi 59 BBCH (konec metání); třetina ve fázi 55 BBCH (střed metání). Hnědá skvrnitost se již vyskytovala na všech listových patrech u téměř 40 % porostů. Napadení bylo v rozmezí od 1 do 5 % listové plochy. Rhynchosporiová skvrnitost byla na rozdíl od kalamitního výskytu ve stejném období roku 2010 zjištěna pouze na dvou lokalitách (NJ a HO). Místně se objevila prašná sněť ječná (*Ustilago nuda*) (PR až 4 klasy na čtverečním metru). Slabý výskyt kyjatek travních, místně vznikly na listech kolonie mšic, hojněji larvy kohoutků. Ve druhém červnovém týdnu byly vývojové fáze ječmene a ovesa 51 až 73 BBCH. Hnědá skvrnitost byla přítomna ve většině porostů, ovšem na praporcovém listu se objevovala zřídka a slabě. Jedinou výjimkou byla lokalita na PR, kde byla místa zasažena až třetina plochy. Padlí zůstávalo na nižších listových patrech a na horních listech se objevovalo ojedinele. Rhynchosporiová skvrnitost (*Rhynchosporium secalis*) byla nalezena jen místně na JI. U ovesa začínala být místně patrná přítomnost hnědé skvrnitosti. Ve třetím červnovém týdnu byly vývojové fáze ječmene a ovesa 69 až 77 BBCH. Zdravotní stav jarních ječmenů byl srovnatelný s minulým týdnem. Padlí stagnovalo na dolních listových patrech. Jen ojedinele byl pozorován výraznější projev hnědé skvrnitosti na horních listech (na HO, PR a PV). Rhynchosporiová skvrnitost byla zaznamenána u jarního ječmene a ovesa jen slabě. Výskyt mšic byl ve většině případů hodnocen jako slabý (kupř. výskyt kyjatek travních na listech na KM odhadnut mezi 2 až 4 %).

V první dekádě července byl zdravotní stav porostů ječmene a ovesa dobrý. Místa docházelo k poléhání. Nejvýraznější přítomnost listových chorob byla zaznamenána na PR, kde místně hnědá skvrnitost zasahovala až polovinu praporcového listu a na HO, kde místně rhynchosporiová skvrnitost zasahovala až čtvrtinu praporcového listu. Na ječmenech jarních i ozimých se plošně rozšířil houbový patogen *Ramularia collo cygni*.

Mák setý

V polovině třetí dubnové dekády byly porosty ve fázích 11 až 14 BBCH a jejich zdravotní stav byl velmi dobrý, poškození žírem krytonosců kořenových (*Stenocarus ruficornis*, syn. *S. fuliginosus*) nebylo zatím pozorováno ani v nejjižnějších moravských oblastech. Na počátku května se mák vyskytoval v různých stádiích vývoje podle doby setí, od prvních listů až po 5. až 6. vyvinutý pravý list. Nebyli zaznamenáni žádní škůdci. V první květnové dekádě se mák nacházel v různých stádiích vývoje podle doby setí, od třetího do osmého vyvinutého pravého listu (13 až 28 BBCH). Na většině

lokalit byly porosty v dobrém zdravotním stavu, bez zjevného poškození škůdci. Ojedinele se objevovala na rostlinách plíseň máku (*Perenospora arborescens*). Na některých místech došlo vlivem silných přizemních mrazů k slabému popálení listů.

V polovině května byly zaznamenány na sledovaných stanovištích porosty od stádia 6. pravého listu až po prodlužování růstu (35 BBCH, UH). Porosty byly většinou v dobrém zdravotním stavu, výjimečně se objevovaly rostliny napadené plísní makovou. Vlivem teplého slunečního počasí s dostatečnou závlahou rostliny popálené mrazem nebo pesticidy pěkně obrůstaly. Ve třetí květnové dekádě se porosty máku nacházely v různém stupni stádia prodlužovacího růstu (17 až 36 BBCH). Místa se porosty nacházely i ve dvou vývojových etapách, vzházely-li ve vlnách, kupř. na ZN. Na většině sledovaných míst jsou rostliny v dobrém zdravotním stavu. Vlivem teplého počasí porosty dobře obrůstaly, vyskytující plíseň se pomalu vytrácela. Místně až desetina rostlin s požerky od larev krytonosců kořenových byla zjištěna na TR. Mšice byly v porostech pouze slabě zastoupeny anebo byly prostě jejich výskytu.

V prvním červnovém týdnu se porosty máku nacházely v různém stupni stádia prodlužovacího růstu až po první viditelné jednotlivé květy ještě zavřené (24 až 55 BBCH). Slabý výskyt mšic do 1 % byl zaznamenán na TR, na ojedinelých rostlinách se objevovala plíseň šedá. Ve druhém červnovém týdnu byly porosty ve fázích 51 až 61 BBCH. Na TR se místně objevovala v hojně míře plíseň. Škůdci se vyskytovali ojedinele, přesto na PR byl zaznamenán silný výskyt krytonosce makovicového (*Neoglycymanus macula-alba*, syn. *Ceutorhynchus macula-alba*).

V čase letního slunovratu byly porosty ve fázích 63 až 73 BBCH. Místně byla objevena významnější přítomnost helmintosporií (*Pleospora papaveracea*, anam. *Helmintosporium papaveris*) (kupř. NJ). Z UH, ZN a PR přišly první hlášení o napadení makovic krytonoscem makovicovým. V první červencové dekádě bylo místně pozorováno napadení makovic krytonoscem makovicovým (kupř. PR).

Cukrovka

Ve druhé dubnové dekádě byly porosty ve fázích 15 až 22 BBCH. Společně se vzházející cukrovkou, místa vzházely i plevelné rostliny (laskavce (*Amaranthus* spp.) a ježatky kuří nohy (*Echinochloa crus-galli*)). Ve třetí dubnové dekádě se cukrovka se nacházela ve stádiu dvou až čtyř pravých listů. Ojedinele se objevoval slabý požer listů dřepčíky (*Chaetocnema* sp.).

V první květnové dekádě se cukrovka vyskytovala ve stádiu dvou až šesti pravých listů (22 až 26 BBCH) v dobrém zdravotním stavu. I u cukrovky na některých místech došlo vlivem přizemních mrazů k slabému popálení rostlin. V polovině května se porosty nacházely ve stádiu dvou až deseti pravých listů a jejich zdravotní stav byl dobrý. Vlivem teplého počasí a dostatečného přihnojení porosty pěkně obrůstaly. Ve třetí dekádě května cukrovka rychle rostla a porosty se většinou vyskytovaly ve stádiu osmi až deseti pravých listů v dobrém zdravotním stavu. Na konce května byly porosty ve fázích 32 až 41 BBCH, porosty byly zdravé, napadení mšicemi nebylo zjištěno.

V prvním červnovém týdnu byly porosty v růstových fázích 41 až 42 BBCH a u většiny porostů cukrovek došlo k dalšímu zvětšování listů a zapojení řádků. Rostliny byly zdravé, ojedinele se vyskytovalo slabé poškození listů larvami mouchy květilky řepné (*Pegomya betae*) (kupř. KM). Místně bylo patrné zaplevelení (kupř. ježatkou). V druhém a třetím červnovém týdnu byly porosty v růstových fázích 42 až 43 BBCH a sledované porosty ve vynikajícím zdravotním stavu, byly prostě přítomnosti skvrnatičky, nebyly nalezeny ani mšice. Byla pozorována nová vlna vzházení plevelných rostlin (kupř. rdesna na PR).

Koncem června na většině lokalit nastaly vhodné podmínky pro šíření skvrnatičky řepné (*Cercospora beticola*) a byl laboratorně potvrzen první výskyt (OP).

Ječmen ozimý, žito ozimé, tritikale

Na počátku dubna byly fáze porostů ječmene 25–26 a žito 27–28 BBCH. Od první dekády dubna plně rozvíjel původce rhynchosporiové skvrnitosti ječmene na porostech ozimých ječmene a to především pokud předplodinou byla obilovina. V druhé dubnové dekádě byly ječmeny ve fázích 26 až 31 BBCH. Ve třetí dubnové dekádě byly porosty ječmene a žito ve fázích 27 až 32 BBCH. Podobně jako u porostů ozimých pšenic místy docházelo ke zhoršení zdravotního stavu ozimých ječmene. Kromě padlí a hnědé skvrnitosti se začínaly objevovat příznaky rhynchosporiové skvrnitosti, což bylo nejvýrazněji pozorováno na NJ. Na počátku května se porosty nacházely ve fázích 25 až 37 BBCH (polovina porostů byla v růstových fázích prvního a druhého kolénka). Příznaky rhynchosporiové skvrnitosti na druhém nejmladším listu pozorovány do pěti procent (výjimečně kolem 20 % na NJ). Nejsilnější příznaky přítomnosti hnědé skvrnitosti ječmene na druhém nejmladším listu rostlin do tří procent na SY). Ojedinelé byly porosty nevyrovnané, s ohniskovitě se vyskytujícími listovými skvrnitostmi na třetím nejmladším listu. Místně byly pozorovány reakce na padlí a slabý požer kohoutky.

V první květnové dekádě se porosty nacházely ve fázích 25 až 47 BBCH. Zdravotní stav ozimých ječmene byl velmi dobrý, u padlí byla většinou patrná stagnace – nejvýraznější výskyt byl zaznamenán na TR (na druhých listech odshora až 5 %). Hnědá skvrnitost se vyskytovala na nižších listových patrech, výjimečně se objevovala na vrchních listech (TR, na prvních listech odshora okolo 1 %). Podobně rhynchosporiová skvrnitost byla jen ojedinelé nalézána na vyšších listových patrech (NJ, druhé listy odshora až 10 %). V druhé květnové dekádě byly vývojové fáze porostů 41 BBCH (pochva praporcového listu se prodlužuje) až 55 BBCH (střed metání). Polovina byla ve fázi 49 (špičky osin viditelné) až 51 BBCH (počátek metání). Zdravotní stav ječmene byl dobrý. V porostech byl pozorován výskyt padlí na starších listech do 5 %, do úrovně druhých podpraporcových listů výskyt hnědé skvrnitosti ječmene do 5 % (TR) a rhynchosporiové skvrnitosti ječmene – 8 % SY a 10 % NJ (na podpraporcových listech). Ojedinelé se vyskytovaly mšice a kohoutci. V polovině třetí květnové dekády byly porosty ve fázi od 32 BBCH do 65 BBCH; třetina porostů na počátku květu (61 BBCH), polovina porostů ve fázi kvetení (65 BBCH). Zdravotní stav ozimých ječmene nedoznal výrazných změn. Listové skvrnitosti se objevovaly pouze na některých lokalitách – hnědá skvrnitost např. na KM a rhynchosporiová skvrnitost na NJ. Na konci května byly porosty ve fázích 61 až 73 BBCH, polovina porostů je ve fázi počátek květu 61 BBCH, čtvrtina porostů ve fázi konec květu 69 BBCH. Zdravotní stav porostů ozimých ječmene byl velmi dobrý. Hnědá skvrnitost a rhynchosporiová skvrnitost byly nalézány na většině lokalit. Nejvýše postoupila na TR hnědá skvrnitost na praporcové listy (do 1 %) a ramulariová skvrnitost na druhý podpraporcový list (do 5 %) a na NJ rhynchosporiová skvrnitost na první podpraporcový list (do 5 %). Podobně jako u jarního ječmene byly v porostech nalézány larvy kohoutků.

V prvním červnovém týdnu byly vývojové fáze od 59 BBCH (konec metání) – OP, NJ až 75 BBCH (střední mléčná zralost) – UH. Hnědá skvrnitost byla nalezena na polovině sledovaných lokalit. Na praporcovém a prvním podpraporcovém listu byla nalezena do 1 % listové plochy (JI a OP). Rhynchosporiová skvrnitost se vyskytla na dvou lokalitách. Napaden byl praporcový a první podpraporcový list do 3 % listové plochy (NJ a SY). Ojedinelé byla

nalézána přítomnost prašné sněti (TR). Zřídka byla pozorována vrtalka ječná (PR) a místy až střední výskyt larev kohoutků (PR). Někde bylo zjevné polehnutí porostů. V druhém červnovém týdnu byly vývojové fáze porostů ječmene, žita a tritikale od 69 BBCH až 75 BBCH. Hnědá skvrnitost působila největší těžkosti na PR, kde bylo místy zasaženo až 90 % listové plochy praporcového listu, tento porost však byl ze 40 % polehlý. Rhynchosporiová skvrnitost zasahovala až pětinu horního listu na PR a na NJ, nejčastěji byla přítomna v úžlabí praporcového listu. U žita na OP se silněji objevovala rez (*Puccinia dispersa* var. *secalis*) na všech listech. V klasech byla patrná přítomnost mšic, nápadné byly rovněž příznaky infekce námelem (*Claviceps purpurea*), o dva týdny dříve než roce 2010. Triticale bylo v dobrém zdravotním stavu, na PV se padlí drželo na dolních listových patrech. Ve třetím červnovém týdnu byly porosty ve fázích 73 až 85 BBCH. Hnědá skvrnitost byla pozorována zejména u porostů odrůdy Fridericus (od 3 do 5 % listové plochy) a rhynchosporiová skvrnitost hlavně u odrůdy Wintmalt (od 10 do 30 %). Silné napadení padlím bylo rovněž zjištěno u tritikale na PV (až 25 % listové plochy praporcových listů). V první červencové dekádě hnědá skvrnitost a rhynchosporiová skvrnitost místy zasahovaly až třetinu praporcového listu (kupř. na PR). Místy byly porosty polehlé. Začala sklizeň.

Počátkem října 2011 byly vývojové fáze porostů 00 až 12 BBCH. Z přenašečů virůz byli v porostech nepřehlédnutelní hlavně křisci polní (*Psammotettix alienus*). Na konci října 2011 byly fáze porostů 12 až 22 BBCH. Přestože v porostech nebyly patrné příznaky virových onemocnění, laboratorní rozbory prokázaly u vzorků ječmene ojedinelé výskyty žluté virové zakrslosti ječmene (BYDV), virové zakrslosti pšenice (WDV) i směsnou infekci. Vzorky tritikale a žita byly negativní.

Kukuřice

V první květnové dekádě, kdy porosty kukuřic byly v růstových fázích 11 až 13 BBCH byly některé porosty kukuřic poznamenaly přízemními mrazy. Poškození listů se na dalším vývoji rostlin neprojevilo. V třetí květnové dekádě byly porosty ve fázích 15 až 30 BBCH a rychle rostly. Porosty byly zdravé, bez poškození a napadení mšicemi.

V první červnové dekádě byly porosty ve fázích 19 až 31 BBCH a v porostech nebyl zjištěn výskyt chorob ani škůdci. Výška porostů průměrně dosahovala půl metru. Ve druhé červnové dekádě byly porosty ve fázích 32 až 37 BBCH a ve sledovaných porostech nebyla zjištěna významnější přítomnost škůdců ani houbových chorob. Podobný zdravotní stav porostů byl zjištěn i v první červencové dekádě.

Hrách setý

Ve třetí dubnové dekádě byly porosty ve fázi 13 BBCH, u porostů hrachů v jižnějších oblastech byl již patrný třetí list s přílistky a s plně vyvinutými úponky. V první květnové dekádě byly porosty ve fázích 30 až 39 BBCH a u porostů hrachu byl místy zjišťován okus listopasy čárkovanými (*Sitona lineatus*). Jiní škůdci ani choroby nebyly pozorovány. Ve třetí květnové dekádě byly porosty ve fázích 59 až 65 BBCH, většina porostů kvetla. Ojedinelé silný výskyt kyjatek hrachových (*Acyrtosiphon pisum*) byl zjištěn na ZN (350 jedinců na sto květenství; v sedmi z desíti květenství byli nalézáni jak vzrostlí dospělí jedinci, tak drobné partenogeneticky zrozené mšice).

V prvním červnovém týdnu byly porosty ve fázích 51 až 73 BBCH a docházelo k nárůstu výskytu kyjaty hrachové. Silný výskyt byl ze ZN, kde bylo napočítáno až 500 mšic na sto rostlin. Ve druhém červnovém týdnu byly porosty ve fázích 67 až

73 BBCH, sledované porosty byly zdravé, u ošetřených bylo patrné výrazné snížení početnosti mšic. Ve třetí červnové dekádě byly porosty ve fázích 71 až 87 BBCH a ve sledovaných porostech nebyla zjištěna významnější přítomnost škůdců ani houbových chorob, tento stav trval i v první červencové dekádě.

Brambory

V první červnové dekádě byly porosty ve fázích 41 až 51 BBCH. Porosty raných a poloraných odrůd brambor ve sledovaných porostech jsou zdravé, porosty jsou zapojené a intenzivně rostou a podle místních podmínek bylo započato s ošetřováním porostů proti plísni bramborové (*Phytophthora infestans*). Ve druhé červnové dekádě byly porosty ve fázích 39 až 65 BBCH

a ve sledovaných porostech (kupř. KM) byly zaznamenány larvy mandelinky bramborové (*Leptinotarsa decemlineata*).

V první červencové dekádě ve sledovaných porostech nebyla nalezena přítomnost plísně bramborové, což bylo dáno započatím ošetřování. Na většině lokalit nastaly anebo nastávaly vhodné podmínky pro šíření plísně bramborové.

Poděkování:

Tato publikace vznikla s využitím poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace, Rozhodnutí MZe ČR č. RO0211 ze dne 28.2.2011.

Kontakt: bilovsky.jan@vukrom.cz

Pekařská jakost odrůd pšenice a žita registrovaných v roce 2011

Ing. Vladimíra Horáková, ÚKZÚZ Brno

Jakost odrůd registrovaných v roce 2011 byla sledována ve sklizňových ročnících 2008–2010. Celkem bylo registrováno deset odrůd ozimé pšenice, čtyři odrůdy jarní pšenice a jedna odrůda ozimého žita.

Pšenice ozimá

Altigo je pekařská poloraná odrůda. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu NSA 95-0573 x *Amerigo*. Udržovatelem je firma Nickerson International Research SNC, Francie. Zástupcem v ČR je firma Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o..

Rostliny má nízké, středně odolné až odolné proti poléhání. Zrno má velké.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu, listovými skvrnitostmi, braničnatkou plevovou v klasu a rzí pšeničnou.

Dle provokačních testů je středně odolná až odolná proti napadení rzí travní a rzí plevovou, náchylná k napadení fuzariózami klasů pšenice a méně odolná proti vymrzání.

Výnos zrna má v neošetřené i ošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné vysoký, v oblasti řepařské a oblasti obilnářské a bramborářské velmi vysoký.

Pekařskou jakost má chlebovou (kategorie B). Objem pečiva má středně vysoký, obsah dusíkatých látek středně vysoký až nízký, hodnotu Zeleného testu středně vysokou, vaznost mouky vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou, objemovou hmotnost středně vysokou.

Beduin je pekařská středně raná odrůda. Ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením NIC04-4105B. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu *Manhattan* x *Striker*. Udržovatelem je firma Nickerson International Research SNC, Francie. Zástupcem v ČR je firma Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o..

Rostliny má středně vysoké, odolné proti poléhání. Zrno má středně velké.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu, listovými skvrnitostmi, braničnatkou plevovou v klasu a rzí pšeničnou.

Dle provokačních testů je středně odolná až odolná proti napadení rzí travní, odolná proti napadení rzí plevovou, méně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice a náchylná k vymrzání.

Výnos zrna má v neošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné vysoký, v řepařské, obilnářské a bramborářské velmi vysoký. V ošetřené variantě pěstování má výnos zrna v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné středně vysoký, v řepařské středně vysoký až vysoký a v obilnářské a bramborářské vysoký.

Pekařskou jakost má chlebovou (kategorie B). Objem pečiva má středně vysoký, obsah dusíkatých látek středně vysoký, hodnotu Zeleného testu vysokou, vaznost mouky středně vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou, objemovou hmotnost středně vysokou.

Carroll je pečivářská středně raná odrůda. Ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením ZE 03-1881. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu LW 91W85-1 x *Biscay*. Udržovatelem je firma B.V. Landbouwbureau Wiersum, Nizozemsko. Zástupcem v ČR je firma B O R, s.r.o..

Rostliny má středně vysoké, středně odolné proti poléhání. Zrno má malé.

Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu a rzí pšeničnou, středně odolná proti napadení padlím travním v klasu a braničnatkou plevovou v klasu, středně až méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi.

Dle provokačních testů je odolná proti napadení rzí travní a rzí plevovou, méně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice, méně odolná až náchylná k vymrzání.

Výnos zrna v neošetřené i ošetřené variantě pěstování má ve všech zemědělských výrobních oblastech velmi vysoký.

Odrůda je vhodná pro pečivářenské využití (kategorie C_x). Obsah dusíkatých látek má středně vysoký, hodnotu Zeleného testu velmi nízkou, hodnotu čísla poklesu nízkou, objemovou hmotnost středně vysokou.

Citrus je pekařská pozdní až velmi pozdní odrůda vzhledem k vysokému obsahu žlutého pigmentu (lutein) určená pro speciální využití. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu (*Sunnan x Monopol*) x *Stamm GI 912*. Udržovatelem je firma Prof. Dr. Wilhelm Jahn-Deesbach, Německo. Zástupcem v ČR je firma Hanácká osiva, s.r.o..

Rostliny má vysoké, náchylné k poléhání. Zrno má malé až velmi malé.

Odrůda je středně odolná až odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení padlím travním v klasu a braničnatkou plevovou v klasu, méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi, odolná proti napadení rzí pšeničnou. Dle provokačních testů je středně až méně odolná proti napadení rzí travní, středně odolná až odolná proti napadení rzí plevovou, středně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice a vymrzání.

Výnos zrna v neošetřené i ošetřené variantě pěstování má ve všech zemědělských výrobních oblastech velmi nízký.

Pekařskou jakost má kvalitní (kategorie A). Objem pečiva má velmi vysoký, obsah dusíkatých látek středně vysoký, hodnotu Zeleného testu středně vysokou, vaznost mouky středně vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou, objemovou hmotnost středně vysokou. Obsah žlutého pigmentu (lutein) vysoký.

Feria je pekařská poloraná odrůda. Ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením MH 05-11. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu *Frelon x Vivant*. Udržovatelem je firma SARL Adrien Momont et Fils, Francie. Zástupcem v ČR je firma SAATBAU LINZ Česká republika s.r.o.

Rostliny má nízké, středně odolné proti poléhání. Zrno má středně velké. Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu, braničnatkou plevovou v klasu a rzí pšeničnou, méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi. Dle provokačních testů je náchylná k napadení rzí travní, středně odolná proti napadení rzí plevovou, méně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice a náchylná k vymrzání.

Výnos zrna má v neošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné velmi vysoký, v řepařské vysoký a v obilnářské a bramborářské středně vysoký. Výnos zrna v ošetřené variantě pěstování má v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské středně vysoký až vysoký, v obilnářské a bramborářské středně vysoký.

Pekařskou jakost má chlebovou (kategorie B). Objem pečiva má nízký, obsah dusíkatých látek středně vysoký, hodnotu Zeleného testu středně vysokou, vaznost mouky středně vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou až vysokou, objemovou hmotnost vysokou.

Fermi je polopozdní odrůda nevhodná pro pekařské využití (kategorie C). Ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením FD 05088. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu *FD 97052 x RG 3*. Udržovatelem je firma SAS Florimond Desprez Veuve et Fils, Francie. Zástupcem v ČR je firma SELGEN, a.s..

Rostliny má nízké, odolné proti poléhání. Zrno má středně velké. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu a rzí pšeničnou, středně odolná proti napadení padlím travním v klasu, listovými skvrnitostmi a braničnatkou plevovou v klasu.

Dle provokačních testů je náchylná k napadení rzí travní, středně odolná až odolná proti napadení rzí plevovou, méně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice a náchylná k vymrzání.

Výnos zrna má v neošetřené variantě pěstování ve všech zemědělských výrobních oblastech velmi vysoký. Výnos zrna v ošetřené variantě pěstování má v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné středně vysoký až vysoký, v řepařské a v obilnářské a bramborářské velmi vysoký.

Golem je pekařská polopozdní odrůda. Ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením BR 06-091. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu *Tommi x PBIS 99-70*. Udržovatelem je firma RAGT Czech s.r.o..

Rostliny má středně vysoké, středně odolné proti poléhání. Zrno má středně velké.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu, listovými skvrnitostmi, braničnatkou plevovou v klasu a rzí pšeničnou. Dle provokačních testů je středně odolná až odolná proti napadení rzí travní, odolná proti napadení rzí plevovou, méně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice a středně odolná proti vymrzání.

Výnos zrna má v neošetřené variantě pěstování v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské vysoký, v obilnářské a bramborářské velmi vysoký. V ošetřené variantě pěstování má výnos zrna v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské středně vysoký až vysoký, v obilnářské a bramborářské vysoký.

Pekařskou jakost má kvalitní (kategorie A). Objem pečiva má vysoký, obsah dusíkatých látek středně vysoký, hodnotu Zeleného testu středně vysokou, vaznost mouky středně vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou, objemovou hmotnost vysokou.

Chevalier je pekařská polopozdní odrůda. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu *Maverick x Dekan*. Udržovatelem je firma Deutsche Saatveredelung AG, Německo. Zástupcem v ČR je firma OSEVA PRO s.r.o..

Rostliny má středně vysoké, středně odolné až odolné proti poléhání. Zrno má malé.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu a braničnatkou plevovou v klasu, středně až méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi a méně odolná proti napadení rzí pšeničnou. Dle provokačních testů je středně odolná až odolná proti napadení rzí travní, odolná proti napadení rzí plevovou, středně až méně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice a středně odolná proti vymrzání.

Výnos zrna má v neošetřené variantě pěstování v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské středně vysoký, v obilnářské a bramborářské velmi vysoký. V ošetřené variantě pěstování má výnos zrna v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné nízký, v řepařské středně vysoký až vysoký, v obilnářské a bramborářské vysoký.

Pekařskou jakost má elitní (kategorie E). Objem pečiva má velmi vysoký, obsah dusíkatých látek vysoký, hodnotu Zeleného testu vysokou, vaznost mouky vysokou, hodnotu čísla poklesu vysokou, objemovou hmotnost velmi vysokou.

Matylda je pekařská poloraná odrůda. Ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením SG-S 115-06. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu *Svitava/2 x Acclaim*. Udržovatelem je firma SELGEN, a.s..

Rostliny má středně vysoké, méně odolné proti poléhání. Zrno má středně velké.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu, braničnatkou plevovou v klasu a rzí pšeničnou, středně až méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi.

Dle provokačních testů je středně odolná až odolná proti napadení rzí travní, odolná proti napadení rzí plevovou, méně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice a méně odolná až náchylná k vymrzání.

Výnos zrna má v neošetřené variantě pěstování v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské vysoký, v obilnářské a bramborářské středně vysoký. V ošetřené variantě pěstování má výnos zrna v zemědělské výrobní oblasti řepařské vysoký, v kukuřičné a v obilnářské a bramborářské středně vysoký.

Pekařskou jakost zrna má kvalitní (kategorie A). Objem pečiva má vysoký, obsah dusíkatých látek středně vysoký, hodnotu Zeleného testu středně vysokou až vysokou, vaznost mouky velmi vysokou, hodnota čísla poklesu středně vysokou až vysokou, objemovou hmotnost velmi vysokou.

Sailor je pekařská polopozdní odrůda. Ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením G3221 GT2. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu (*Tambor x Flair*) x *Drifter*. Udržovatelem je firma SECOBRA Saatucht GmbH, Německo. Zástupcem v ČR je firma SOUFFLET AGRO a.s..

Rostliny má středně vysoké, méně odolné proti poléhání. Zrno má středně velké.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu a rzí pšeničnou, méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi, středně odolná až odolná proti napadení braničnatkou plevovou v klasu.

Dle provokačních testů je náchylná k napadení rzí travní, odolná proti napadení rzí plevovou, středně až méně odolná proti napadení fuzariózami klasů pšenice a středně odolná proti vymrzání.

Výnos zrna má v neošetřené variantě pěstování v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské vysoký, v obilnářské a bramborářské velmi vysoký. V ošetřené variantě pěstování má výnos zrna v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné středně vysoký, v řepařské a v obilnářské a bramborářské vysoký.

Pekařskou jakost má kvalitní (kategorie A). Objem pečiva má velmi vysoký, obsah dusíkatých látek středně vysoký, hodnotu Zeleného testu středně vysokou, vaznost mouky velmi vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou až nízkou, objemovou hmotnost velmi vysokou.

Pšenice jarní

Dafne je pekařská středně raná odrůda pšenice jarní, ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením SG-S 986-06. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu *Piccolo x Vinjett*. Udržovatelem je firma SELGEN, a.s..

Rostliny má středně vysoké až vysoké, středně odolné proti poléhání. Zrno má středně velké.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu a braničnatkou plevovou v klasu, méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi a rzí pšeničnou. Dle provokačních testů je méně odolná až náchylná k napadení rzí travní.

Výnos zrna má v neošetřené i ošetřené variantě pěstování vysoký.

Pekařskou jakost má kvalitní (kategorie A). Objem pečiva má vysoký, obsah dusíkatých látek v sušině vysoký, hodnotu Zeleného testu středně vysokou, vaznost mouky středně vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou až nízkou, objemovou hmotnost vysokou.

Izzy je pekařská poloraná odrůda pšenice jarní, ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením SG-S 136-06. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu SG-S 53-97 x *Vinjett*. Udržovatelem je firma SELGEN, a.s..

Rostliny má středně vysoké až vysoké, středně odolné proti poléhání. Zrno má středně velké.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu a braničnatkou plevovou v klasu, odolná proti napadení padlím

travním v klasu, méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi, středně až méně odolná proti napadení rzí pšeničnou.

Dle provokačních testů je méně odolná až náchylná k napadení rzí travní.

Výnos zrna má v neošetřené i ošetřené variantě pěstování vysoký.

Pekařskou jakost má kvalitní (kategorie A). Objem pečiva má vysoký, obsah dusíkatých látek v sušině vysoký, hodnotu Zeleného testu vysokou, vaznost mouky středně vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou, objemovou hmotnost středně vysokou až nízkou.

KWS Scirocco je pekařská poloraná odrůda pšenice jarní, ve zkouškách ÚKZÚZ byla pod označením LP 509.3.04. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu *Eminent x Taifun*. Odrůdu v ČR zastupuje firma SOUFFLET AGRO a.s.. Udržovatelem je firma KWS LOCHOW GMBH, Německo.

Rostliny má středně vysoké až vysoké, středně odolné proti poléhání. Zrno má velmi velké.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, padlím travním v klasu a braničnatkou plevovou v klasu, méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi, méně odolná proti napadení rzí pšeničnou. Dle provokačních testů je náchylná k napadení rzí travní. Výnos zrna má v neošetřené i ošetřené variantě pěstování vysoký.

Pekařskou jakost má elitní (kategorie E). Objem pečiva má velmi vysoký, obsah dusíkatých látek v sušině velmi vysoký, hodnotu Zeleného testu velmi vysokou, vaznost mouky velmi vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou, objemovou hmotnost vysokou.

Luteus je pekařská velmi pozdní odrůda pšenice jarní vzhledem k vysokému obsahu žlutého pigmentu (lutein) určená pro speciální využití. Byla vyšlechtěna z výchozího materiálu (*Sunnan x Monopol*) x *Giessener Stamm*. Odrůdu v ČR zastupuje firma Hanácká osiva, s.r.o.. Udržovatelem je firma Prof. Dr. Wilhelm Jahn-Deesbach, Německo.

Rostliny má vysoké, středně odolné proti poléhání. Zrno má malé.

Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu a braničnatkou plevovou v klasu, odolná proti napadení rzí pšeničnou a padlím travním v klasu, méně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi. Dle provokačních testů je středně až méně odolná proti napadení rzí travní.

Výnos zrna má v neošetřené i ošetřené variantě pěstování velmi nízký. Pekařskou jakost má kvalitní (kategorie A). Objem pečiva vysoký, obsah dusíkatých látek v sušině vysoký, hodnotu Zeleného testu vysokou, vaznost mouky středně vysokou, hodnotu čísla poklesu středně vysokou, objemovou hmotnost středně vysokou.

Žito ozimé

Gonello je polopozdní hybridní odrůda. Odrůdu v ČR zastupuje firma SOUFFLET AGRO a.s.. Udržovatelem je firma KWS LOCHOW GMBH, Německo.

Rostliny má středně vysoké až nízké, středně až méně odolné proti poléhání. Zrno má středně velké. Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním, méně odolná proti napadení rzí žitnou, středně až méně odolná proti napadení rzí travní, středně až méně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí.

Výnos zrna odrůdy Gonello je v rámci sortimentu hybridních odrůd v neošetřené i v ošetřené variantě pěstování velmi vysoký.

Objemovou hmotnost má vysokou, obsah dusíkatých látek středně vysoký až nízký, hodnotu čísla poklesu vysokou, podíl předního zrna má středně vysoký.