

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



OBILNÁŘSKÉ LISTY 1/2017

**Odborný časopis
pro zemědělskou veřejnost
XXV. ročník**

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



Obsah č. 1/2017:

- Tvarůžek, L., Svačinová, I., Růžková, S., Matušinský, P.:** Využití chlorothalonilu v ochraně obilnin proti houbovým chorobám s vysokým rizikem výskytu rezistence k fungicidům (s. 3–7)
- Portych, P.:** Nový a neúčinnější způsob odplevelení ozimých a jarních obilnin technologií Mustang 4x4 (s. 8–10)
- Spitzer, T., Bílovský, J.:** Možné vysvětlení záhady abnormálního výskytu mšice broskvoňové (*Myzus persicae*) na ozimých řepkách na podzim 2016 (s. 12)
- Kroftová, V.:** K nedožitým 90. narozeninám Ing. Zdeňka Voňky, CSc. a Ing. Vojtěcha Hýži, CSc. (s. 13–14)
- Tvarůžek, L., Slavkovský, R., Jergl, Z., Svobodová, I.:** Odrůdový pokus pšenice ozimé 2015/2016 při různých intenzitách pěstování (s. 15–18)
- Jirsa, O., Polišenská, I., Sedláčková, I.:** Kvalita odrůd ozimé pšenice v polním pokusu v Kroměříži v roce 2016 (s. 19–24)
- Pokorný, E., Bílovský, J., Podešvová, J., Lecianová, E.:** Výjimečnost let 2014 až 2016 z hlediska pěstování a výnosu ječmene jarního v podmínkách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. (s. 25–27)

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.

Doc. Ing. Eduard Pokorný, PhD., Kroměříž

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

náklad 5 000 výtisků,

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

tisk: NOVATISK, a.s., Blansko

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 vyjádří, 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 popsání 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)

Využití chlorothalonilu v ochraně obilnin proti houbovým chorobám s vysokým rizikem výskytu rezistence k fungicidům

(The chlorothalonil a. i. use in cereals protection against fungal diseases with high risk of resistance to fungicides occurrence)

Tvarůžek, L., Svačinová, I., Růžková, S., Matušinský, P.
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn: Odrůda dvouřadáho ozimého ječmene Fabian a ozimé pšenice Etana byly vysety v maloparcelkových pokusech v podmínkách intenzivní pěstební technologie. Byly zkoušeny fungicidní programy s cílem zjištění účinnosti proti původcům listových skvrnitostí. U ozimého ječmene byly sledovány dvě choroby - hnědá skvrnitost ječmene (*Pyrenophora teres*) a ramulárová skvrnitost (*Ramularia collo-cygni*), u ozimé pšenice byla sledována braničnatka pšeničná (*Septoria tritici*). Všechny fungicidní programy u obou plodin snížily napadení listovými skvrnitostmi vysoce průkazně. Všechny fungicidní programy, u kterých byla použita účinná látka chlorothalonil, úplně potlačily ramulárovou skvrnitost. Nejzdravější porost ozimého ječmene byl po ošetření, které rovněž nejefektivněji potlačilo hnědou skvrnitost: T1 Hutton 0,6 – T2 Allegro Plus 0,6 + Sinconil 1,5 l/ha. Nejvýraznější zvýšení účinnosti proti braničnatce pšeničné bylo zjištěno na praporcovém listu pro variantu T1 Hutton 0,8 + Sinconil 1,5 – T2 Prosaro 250 EC 0,75 l/ha. Je diskutována výnosová odezva na fungicidní ošetření u obou plodin.

Klíčová slova: pšenice, ječmen, houbové choroby, fungicidní ochrana, chlorothalonil

Abstract: Double row winter barley variety Fabian and winter wheat variety Etana were sown in small plot trials under intensive growing technology. Programmes of fungicide protection were evaluated on the efficacy against leaf spot diseases. Net blotch (*Pyrenophora teres*) and ramularia leaf blotch (*Ramularia collo-cygni*) in barley and septoria leaf blotch (*Septoria tritici*) in wheat were assessed. All fungicidal programmes in both crops reduced highly significantly the leaf spot diseases infection. All fungicidal programmes with chlorothalonil a. i. suppressed ramularia leaf spot absolutely. The healthiest winter barley stand was found after treatment: T1 Hutton 0,6 – T2 Allegro Plus 0,6 + Sinconil 1,5 l/ha with the most intensive effect on net blotch. The most significant increase of efficacy against septoria leaf blotch was found on flag leaf insertion after treatment: T1 Hutton 0,8 + Sinconil 1,5 – T2 Prosaro 250 EC 0,75 l/ha. The yield reaction on treatments with fungicides is discussed.

Key Words: wheat, barley, fungal diseases, protection with fungicides, chlorothalonil

Úvod

Používání systémů fungicidní ochrany obilnin je jedním z trvalých předpokladů ekonomicky efektivního pěstování těchto plodin. Víceleté využívání skupin fungicidních účinných látek se shodným způsobem nebo místem účinku vede k tvorbě mutací s nižší citlivostí, které v populaci patogena mohou převážet a vést až ke vzniku významných projevů rezistence. Těto skutečnosti se dlouhodobě věnuje velká odborná pozornost, iniciovaná jak národními pracovišti, odpovědnými za sledování teritoriálních výskytů škodlivých organismů, tak výrobci pesticidů nebo držiteli patentové ochrany k těmto látkám. V minulosti byla formulována tzv. antirezistentní strategie, která je tvořena celou řadou pravidel. Jedná se například o omezení opakovaného použití stejné účinné látky, využívání primárně směsných fungicidních přípravků a konečně také respektování principů integrované ochrany rostlin. Ve vztahu k regulaci houbových chorob je však právě využití tzv. prahů škodlivosti pro rozhodnutí o aplikaci fungicidů v řadě případů přinejmenším rozporné, protože dominantní skupiny fungicidů současnosti vyžadují pro zajištění dobré účinnosti aplikace v preinfekčním stádiu patogena. Látky typu QoI (strobiluriny) nebo SDHI ovlivňují patogenní organismus před jeho stabilizací v rostlinných pletivech, což nelze vztahovat k přítomnosti a podílu již vytvořených plodnic, kupek apod.

Na mezinárodní úrovni je celá problematika podrobně zpracovávána v rámci činnosti tzv. skupiny FRAC (Fungicide Resistance Action Committee). Mezi základní pravidla antirezistentní strategie patří využívání při aplikacích doplňkových účinných látek s odlišným působením, než jaké vykazuje látka v použitém přípravku. Pro většinu fungicidů široce využívaných v obilninách se jako vhodné komponenty s antirezistentním projevem dají použít látky s širokými a mnohamístními protektivními účinky, mezi které patří i účinná látka chlorothalonil.

Cílem práce bylo posoudit, jak chlorothalonil jako modelový případ ovlivnil účinnost více typů fungicidů proti listovým chorobám pšenice a ječmene.

Materiál a metody

Odrůda ozimého ječmene Fabián byla vyseta na podzim roku 2015 po předplodině ozimé řepce. Je to vysoce produktivní odrůda dvouřadáho ozimého ječmene, která je charakterizována vysokou náchylností k listovým chorobám, čímž je zajištěna její dobrá odezva na fungicidní ochranu. Výsev byl proveden dne 7.10.2015, použitý výsev byl 200 kg/ha. Následující jaro byly experimentálně zkoušeny programy ošetřování fungicidy, jejichž přehled je uveden v tabulce 1.

Odrůda ozimé pšenice Etana byla vyseta na témže pozemku a ve stejném termínu setí. Jedná se o polopozdní odrůdu kvalitní (A) jakosti. Je napadána braničnatkou pšeničnou i rzemi, přesto se díky její pozdnosti nedostavuje poškození rzí pšeničnou v extrémním stupni, jako je tomu u náchylných odrůd v oblasti Kroměříže běžné. Fungicidní programy ověřované v pšenici ozimé jsou uvedeny v tabulce 2.

Oba polní pokusy byly založeny v znárodněném uspořádání, každá varianta ve čtyřech opakováních, parcely o velikosti 10 m². Aplikace fungicidů byla provedena bezozbytkovým postřikovačem R-D Sprayers, plošné ošetřování pokusných ploch bylo provedeno neseným traktorovým postřikovačem s provozní kapacitou nádrže 300 l. Přehled plošných ošetření je uveden v tabulce 3 a přehled zkoušených fungicidů s uvedením účinných látek v tabulce 4.

V pokusech byla hodnocena fungicidní účinnost na vybrané listové houbové choroby a po sklizni také na hodnoty hlavních výnosových parametrů. Výsledky byly statisticky zpracovány analýzou variance.

Tabulka 1: Přehled zkoušených variant v ječmeni ozimém

	T1 BBCH 31 - 33	T2 - BBCH 41 - 49
1	HUTTON 0,6	ALLEGRO PLUS 0,8
2	HUTTON 0,6	SINCONIL 1,5 + ALLEGRO PLUS 0,6 TM
3	HUTTON 0,8	ZAMIR 1,25
4	HUTTON 0,8	ZAMIR 1,25 + SINCONIL 1,5 TM
5	HUTTON 0,8 + SINCONIL 1,0 TM	ZAMIR 1,0 + SINCONIL 1,0 TM
6		neošetřená kontrola

Tabulka 2: Přehled zkoušených variant v pšenici ozimé

	T2 - BBCH 37	T3 - BBCH 61
1	neošetřená kontrola	
2	SINCONIL 1,5 + HUTTON 0,8 TM	PROSARO 250 EC 0,75
3	HUTTON 0,8	PROSARO 250 EC 0,75
4	SINCONIL 1,0 + DELARO 0,75 TM	PROSARO 250 EC 0,75
5	DELARO 0,75	PROSARO 250 EC 0,75

Tabulka 3: Plošné aplikace v průběhu vegetace

Fabian			
datum	přípravek	dávka	
5.11.2015	Cougar Forte	0,5	l/ha
5.11.2015	Glean 75 WG	10,0	g/ha
13.11.2015	Nurelle	0,6	l/ha
26.2.2016	LAD 27%	111,0	kg/ha
18.3.2016	LAD 27%	200,0	kg/ha
20.4.2016	Moddus	0,6	l/ha
9.5.2016	Cerone	0,75	l/ha
30.5.2016	Karate Zeon	0,2	l/ha

Etana

5.11.2015	Cougar Forte	0,5	l/ha
5.11.2015	Glean 75 WG	10,0	g/ha
13.11.2015	Nurelle D	0,6	l/ha
26.2.2016	LAD 27%	111,0	kg/ha
18.3.2016	LAD 27%	200,0	kg/ha
4.4.2016	DAM 390	60,0	l/ha
4.4.2016	Retacel	1,0	l/ha
2.5.2016	Spatial Plus	1,5	l/ha
9.5.2016	Axial Plus	0,6	l/ha
26.5.2016	Cerone	0,4	l/ha
30.5.2016	Karate Zeon	0,2	l/ha

Tabulka 4: Přehled fungicidů zkoušených v pokusech

přípravek	Držitel povolení	chemická skupina	Účinná látka	g/l	chemická skupina	Účinná látka	g/l
Allegro plus	BASF	DMI	epoxiconazole	125	QoI	kresoxim-methyl	125
Delaro	Bayer	DMI	prothioconazole	175	QoI	trifloxystrobin	150
Hutton	Bayer	DMI	prothioconazole	100	DMI spiroketalaminy	tebuconazole spiroxamin	100 250
Sinconil	Spiess Urania	chloronitrily	chlorothalonil	500			
Prosaro 250 EC	Bayer	DMI	tebuconazole	125	DMI	prothioconazole	62,5
Zamir 40 EW	Adama	DMI	prochloraz	267	DMI	tebuconazole	133



Foto: M. Zouhar

Výsledky a diskuze

Ve všech sledovaných znacích byly v obou pokusech zjištěny vysoce průkazné rozdíly mezi jednotlivými fungicidními variantami (tab. 5). V růstové fázi odpovídající plnému kvetení (BBCH 65) bylo dosaženo na neošetřené variantě maximálního výskytu hnědé skvrnitosti (*Pyrenophora teres*). Intenzita napadení byla na úrovni 40,0 % napadené listové plochy, pro původce ramulárie skvrnitosti (*Ramularia collo-cygni*) byla hodnota velmi podobná (37,5 %). V obou případech můžeme hovořit o silně rozvinuté epidemii.

gicidu v druhém ošetření, dávka fungicidu Zamir, snížená na úroveň 1,0 l/ha, pak nedosahovala takové účinnosti jako v povolené dávce 1,25 l/ha a to s přídavkem Sinconilu i bez něj.

Na stejných grafech je možné sledovat změny v účinnosti na dalšího původce listových skvrnitostí ječmene – ramulárie skvrnitost. Všechny pokusné varianty, ve kterých byl použit přípravek Sinconil, úplně potlačily ramulárie skvrnitost. Toto zjištění odpovídá zahraničním zkušenostem, které uvádějí pro ú.l. chlorothalonil výraznou účinnost proti této chorobě (AHDB Info. Sheet, 2016).

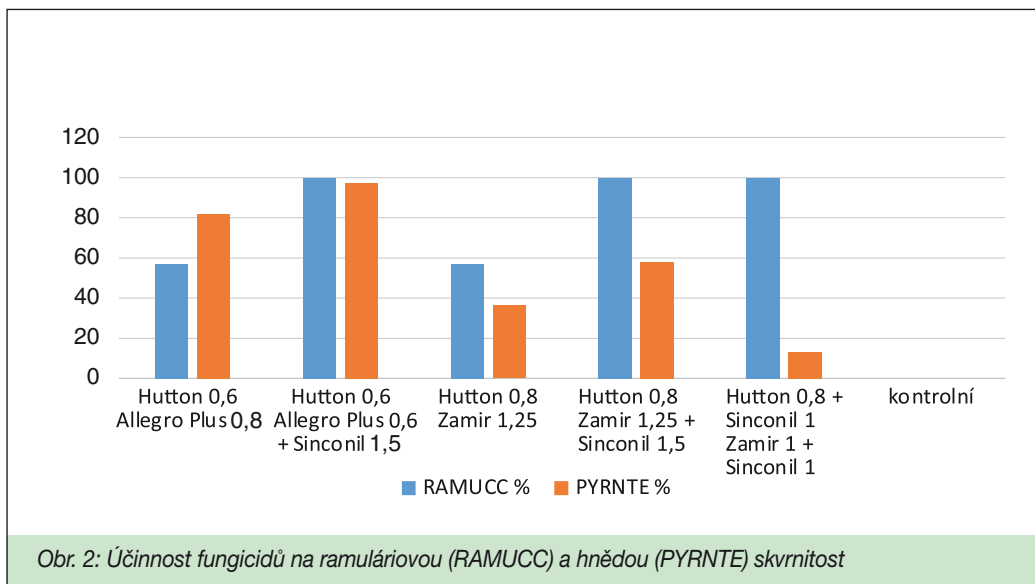
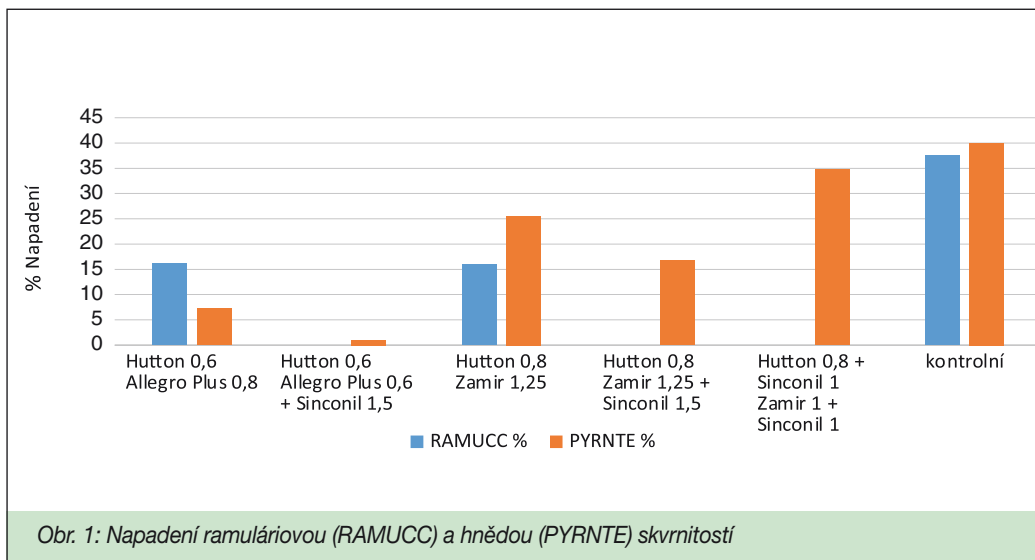
Tabulka 5: ANOVA pro hodnocené znaky obou pokusů

	dF	napadení PYRNTE (%)		napadení RAMUCC (%)		HTZ (g)		OH (hl/kg)	
		min. dif. při 0,99	průkaznost	min. dif. při 0,99	průkaznost	min. dif. při 0,99	průkaznost	min. dif. při 0,99	průkaznost
Fabian	5	4,781	**	4,019	**	0,203	**	0,081	**
		napadení SEPTTR F (%)		napadení SEPTTR F-1 (%)		HTZ (g)		OH (hl/kg)	
Etana	5	4,213	**	4,104	**	0,097	**	0,059	**

Pozn.: PYRNTE – *Pyrenophora teres*, RAMUCC – *Ramularia collo-cygni*, SEPTTR – *Septoria tritici*, ** je průkaznost při 99 %

Všechny fungicidní programy, ve kterých byl pro první ošetření použit fungicid Hutton, snížily výskyt hnědé skvrnitosti vysoce průkazně (obr. 1, 2). Přídavek fungicidu Sinconil k oběma fungicidům ve druhém ošetření zvýšil účinnost ve srovnání s variantou založenou pouze na výchozím fungicidu. Fungicidní efekty však kopírovaly rozdíly v účinnosti druhého kombinačního partnera: vyšší fungicidní efekt fungicidu Allegro Plus a nižší účinnost fungicidu Zamir, což bylo zachováno i pro kombinace s fungicidem Sinconil. Nejvyšší potlačení hnědé skvrnitosti bylo dosaženo u sledu aplikací: T1 Hutton 0,6 – T2 Allegro Plus 0,6 + Sinconil 1,5. Tohoto výsledku bylo dosaženo přesto, že oba fungicidy v kombinaci byly použity v dávce snížené o 25 %, dávka Sinconilu je v kombinacích použita snížená ve všech případech.

Rozdělení celkové dávky Sinconilu do dvou dávek snížených na 1,0 l/ha a přidaných k oběma aplikacím – k fungicidu Hutton i fungicidu Zamir vedlo k vyššímu konečnému napadení hnědou skvrnitostí. Je třeba vzít v úvahu, že tento fungicidní program sledoval možnost redukovat dávku fun-



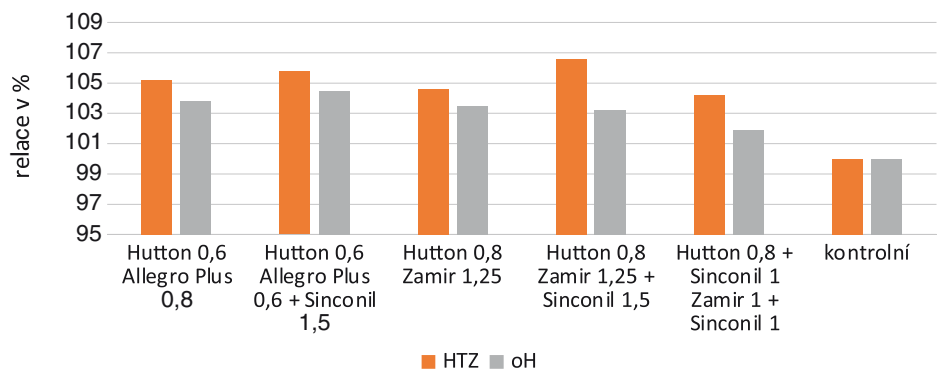
Z celkového pohledu byl nejzdravější porost po ošetření, které rovněž nejefektivněji potlačilo hnědou skvrnitost: T1 Hutton 0,6 – T2 Allegro Plus 0,6 + Sinconil 1,5.

Z výnosových charakteristik byly zvoleny pro srovnání výsledků dvě – objemová hmotnost a hmotnost tisíce zrn (obr. 3). Absolutní výnos v přepočtu na jednotku sklizňové plochy nebylo možné využít z důvodu polehnutí některých parcel před sklizní. Všechny fungicidní systémy vysoce průkazně zvýšily oba sledované znaky, nejvyšší HTZ byla zjištěna pro sled fungicidů T1 Hutton 0,8 – T2 Zamir 1,25 + Sinconil 1,5 v absolutním vyjádření 53,6g.

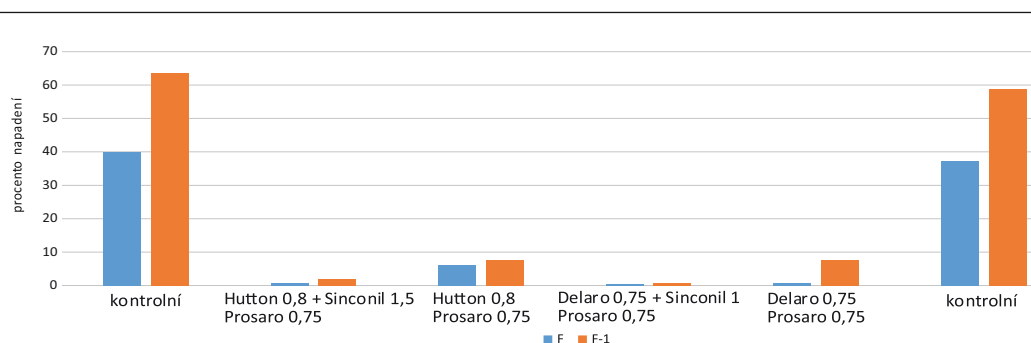
V době maximálního rozvoje epidemie braničnatky pšeničné (18. června) bylo na praporcovém listu neošetřené varianty napadení průměrně ve výši těsně pod hranicí 40,0 % (obr. 4). Nižší listová inzerce však již v tuto dobu vykazovala hodnotu přes 60,0 %. Všechny fungicidní programy snížily tyto hodnoty vysoce průkazně. Přídavek fungicidu Sinconil do TM aplikace zvýšil účinnost zřetelně i na více napadeném podpraporcovém listu (obr. 5). Nejvýraznější zvýšení účinnosti bylo zjištěno na praporcovém listu pro variantu T1 Hutton 0,8 + Sinconil 1,5 – T2 Prosaro 0,75. Je pravděpodobné, že kontaktně působící chlorothalonil v této aplikaci snížil i počet zdrojů infekce na nižších listových patrech, což se projevilo ve výborném zdravotním stavu listu praporcového.

Vysoce průkazné zvýšení všech výnosových parametrů oproti neošetřené kontrole nebylo tak výrazně zřetelné ve srovnání jednotlivých fungicidních programů (obr. 6). Příčinou mohou být optimální termíny, ve kterých byla fungicidní ochrana použita, čímž se faktor množného chybného načasování významně omezil. Rovněž zařazení fungicidu Prosaro 250 EC do konečné aplikace významně napomohlo fungicidnímu potlačení původce braničnatky pšeničné, vůči níž si ú.l. prothioconazole uchovává stále nejvyšší úroveň účinku.

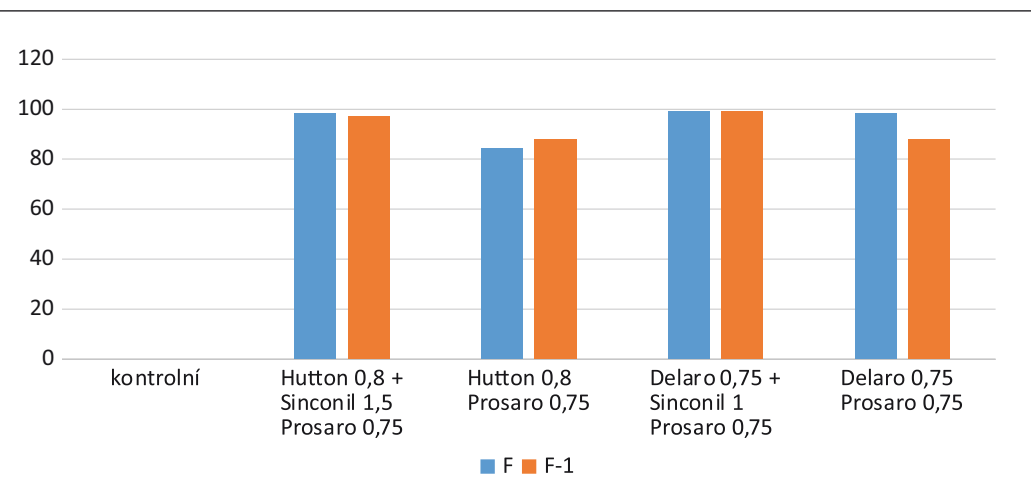
V současné době má u nás povolení k použití celkem 12 fungicidů, které obsahují účinnou látku chlorothalonil. Devět z nich je vícesložkových, ve kterých je tato účinná látka



Obr. 3: Srovnání výnosových parametrů odrůdy Fabian



Obr. 4: Napadení SEPTTR na listových patrech F a F-1



Obr. 5: Účinnost fungicidů na braničnatku pšeničnou (SEPTTR)

kombinována se strobiluriny, triazoly a také v jednom případě s látkou ze skupiny SDHI. Tři možnosti nabízejí základní účinnou látku sólo v dávce 500 g/l. My jsme v našich pokusech vytvářeli různé kombinace s fungicidem Sinconil a to vždy v dávce redukované. Z výsledků je patrný vysoce účinný efekt látky na původce listových skvrnitostí ječmene i pšenice, navíc v souladu s potřebou ochrany proti vývoji rezistence k nejčastěji používaným účinným látkám.

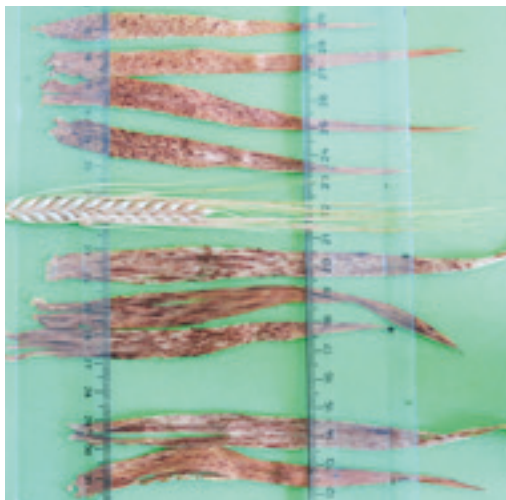
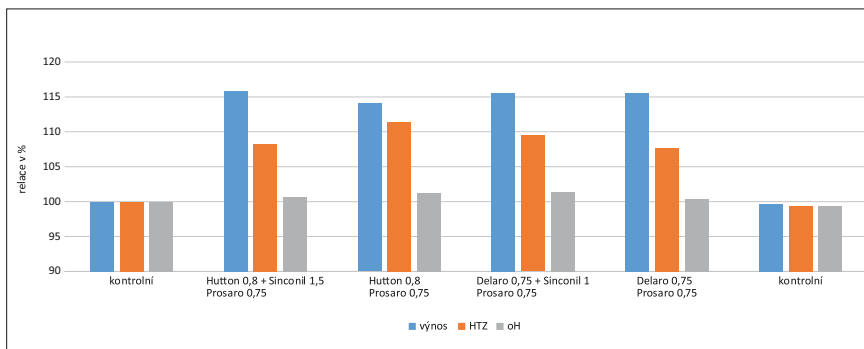


Foto 1: ozimý ječmen: horní tři listy ošetřeny Allegro plus – příznaky RAMUCC, prostřední 3 listy neošetřeny – příznaky RAMUCC i PYRNT, spodní 2 listy ošetřeny Allegro plus + Sinconil – pouze mírně PYRNT



Obr. 6: Srovnání výnosových parametrů odrůdy Etana

Literatura:

AHDB – Cereals and Oilseeds, Information Sheet 48, spring 2016, p. 1, dostupné na: <https://cereals.ahdb.org.uk/media/620440/is49-fungicide-activity-and-performance-in-wheat.pdf>

AHDB – Cereals and Oilseeds, Information Sheet 49, spring 2016, p. 1, dostupné na:

<https://cereals.ahdb.org.uk/media/620440/is49-fungicide-activity-and-performance-in-barley.pdf>

Poděkování Tato publikace vznikla v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace RO0211.

/Recenzováno/

Kontakt: tvaruzek@vukrom.cz

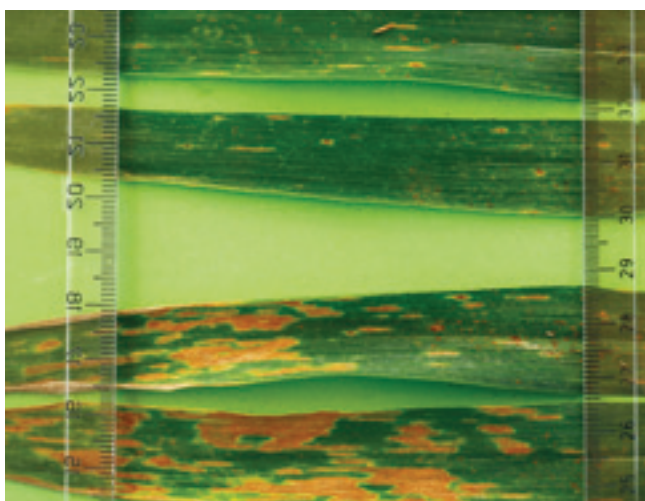


Foto 2: ozimá pšenice: horní 2 listy ošetřeny Hutton + Sinconil, spodní 2 listy neošetřeny – příznaky SEPTTR

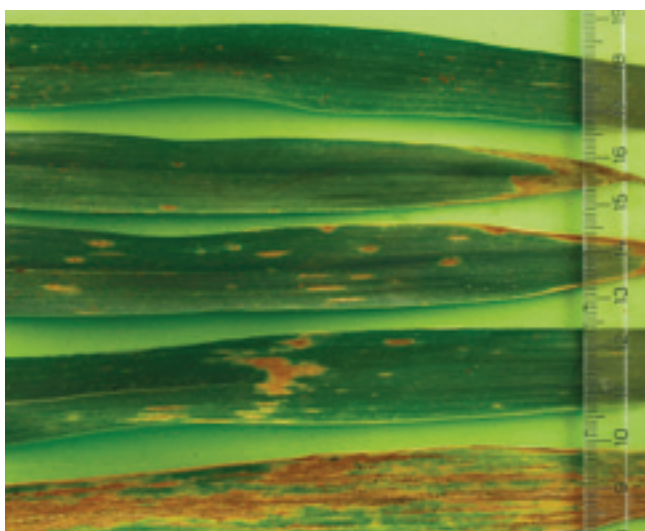


Foto 3: ozimá pšenice: horní 2 listy ošetřeny Delaro + Sinconil, nižší 2 listy ošetřeny Delaro, spodní list neošetřen – příznaky SEPTTR

Kantor[®] plus

**Účinek na široké spektrum
dvouděložných plevelů,
včetně violek
a pcháčů.**

**Bez omezení v OP II,
na svazích,
atd...**



Dow AgroSciences

**Informace:
602 275 038**

Nový a nejúčinnější způsob odplevelení ozimých a jarních obilnin technologií Mustang 4x4

Ing. Petr Portych, Dow AgroSciences s.r.o.

Inovace a technický pokrok udělaly v posledních desetiletích nebývalý posun a to jak v průmyslových odvětvích, tak i zemědělství. Kdo by před 20 lety věřil desetitunovým výnosům ozimé pšenice i v běžných podmínkách České republiky, předpověděl, že polní práce budou provádět traktory s bezmála 700 k, když ještě v 60. letech disponovaly traktory výkonem 25-30 k. V herbicidech představují v posledních letech největší pokrok především přípravky jako Mustang Forte, Hurricane či Bizon. Tyto přípravky prakticky vyčerpaly potenciál samostatných herbicidů a dalším krokem budou TECHNOLOGIE. Jako první přichází TECHNOLOGIE MUSTANG 4x4.

V čem je Technologie Mustang 4x4 revoluční?

Technologie Mustang 4x4 přichází s novou filosofií ošetřování obilnin proti plevelům v jarních měsících. Doposud se většina firem snažila prodávat své řešení ve formě svých nejlépe nově objevených účinných látek. Každá účinná látka však vykazuje rozdíly v účinnosti na široké spektrum plevelů. Na některé plevele působí výborně již v nízkých dávkách, na některé je třeba dávka vyšší a na některé dávka vysoká. Vedle toho samozřejmě vždy zůstávají plevele, na které v použitelné dávce nepůsobí daná látka vůbec. Technologie Mustang 4x4 kombinuje účinné látky tak, aby obsáhly prakticky kompletní spektrum plevelů v již nejnižších dávkách na 1 hektar. Tato filosofie má příznivý vliv především na:

- spolehlivý účinek na plevele (na prakticky každý plevel je v technologii látka, která jej vyhubí spolehlivě i v nízké dávce)
- selektivitu přípravku vůči obilnině – jsou použity minimální dávky účinných látek, které obilnina snadno odbourá a není tak bržděna v růstu nebo není snížen její výnosový potenciál
- možnost vysévat následně jakoukoliv plodinu, protože nízké dávky účinných látek se v půdě do sklizně spolehlivě odbourají
- životní prostředí – minimální dávky účinných látek se velmi snadno odbourávají v půdě a nemají tak vliv na spodní nebo povrchové vody, užitečné organismy či půdní komplex

Jak Technologii Mustang 4x4 použít v praxi?

Technologie Mustang 4x4 je připravena pro snadné uživatelské použití. V jedné krabici obsahuje jednu 5-ti litrovou lahev nově registrovaného herbicidu Pixxaro a tři 5-ti litrové lahve širokospektrálního herbicidu Mustang Forte. Jedna krabice tedy obsahuje 20 lt a je určena pro ošetření 20 hektarů všech ozimých obilnin (ozimá pšenice, ozimý ječmen, žito, tritcale) a 25 ha jarních obilnin (jarní ječmen, jarní pšenice). Technologie není registrována v ovsu.

Ve všech ozimých obilninách se aplikuje nově registrovaná Technologie Mustang 4x4 v tank-mixu Pixxaro 0,25 l/ha + Mustang Forte 0,75 l/ha. Obsah krabice tedy postačuje přesně na 20 ha ozimé obilniny. V jarních obilninách se Technologie Mustang 4x4 aplikuje v tank-mixu Pixxaro 0,2 l/ha + Mustang Forte 0,6 l/ha. Obsah krabice tak postačuje na ošetření 25 ha jarní obilniny.



Technologie Mustang 4x4 představuje v současnosti nejúčinnější odplevelení všech ozimých a jarních obilnin od kompletního spektra dvouděložných plevelů. Zároveň vzhledem k filosofii aplikace minimálních dávek účinných látek v symbióze účinku představuje technologii ohleduplnou k životnímu prostředí a neomezující následné plodiny.

Jak Technologie Mustang 4x4 působí?

Při použití Technologie Mustang 4x4 je aplikováno v ozimých obilninách:

- 3 g/ha nově registrované účinné látky arylex
- 3,75 g/ha osvědčeného florasulamu
- 7,5 g/ha aminopyralidu
- 60 g/ha fluroxypyru
- 135 g/ha 2,4D

Kouzlo účinku Technologie Mustang 4x4 je v účinnostní symbióze jednotlivých herbicidních látek a v jejich nakombinování tak, aby na všechny plevele byla přítomna účinná látka, která daný plevel hubí již ve velmi nízké dávce. Aplikace Technologie je tak velmi účinná, šetrná k dané plodině, ale i životnímu prostředí a neomezuje nijak výsev následné plodiny. Dávky 3-7,5 g/ha u prvních 3 účinných látek jsou v půdě do sklizně odbourány a dávky 60 g/ha u fluroxypyru a 135 g/ha u 2,4 D jsou velmi nízké ve srovnání s jejich používáním v minulosti. Vedle toho fluroxypyr i 2,4 D jsou růstové herbicidy, které přes půdu nepůsobí a rychle se odbourají.

Účinek Technologie Mustang 4x4 na plevele

Technologie Mustang 4x4 působí prakticky na kompletní spektrum všech plevelů v ozimých i jarních obilninách jak ukazuje tabulka 1.

Z tabulky účinnosti je vidět účinek na prakticky kompletní spektrum plevelů. Pouze účinek na rozrazil břechtanolistý v ozimých obilninách na jaře není dostatečný. Pokud je na pozemku silné zaplevelení rozrazil, doporučujeme aplikovat Hurricane 200 g/ha společně s hypersmáčedlem Šaman 0,2 l/ha nebo tank-mix Biplay se Starane Forte.

Jaké další výhody Technologie Mustang 4x4 poskytuje?

Technologie Mustang 4x4 poskytuje uživateli vedle spolehlivého účinku i jedinečnou volnost při řešení mimořádných problémů jako je netypické zaplevelení nebo přerůstající plevele.

I když Technologie Mustang 4x4 je technologií robustní a univerzální a na 95-97% všech ploch obilnin, kde nejsou přítomny trávovité plevely, bude vyhovovat, může se na některých pozemcích stát, že bude převažovat jen některý druh odolného a přerůstajícího plevelu. Pak je možno posílit některou složku technologie (Mustang Forte nebo Pixxaro) nákupem samostatného přípravku a jeho přidáním k technologii. Mustang Forte má maximální dávku v ozimech 1,0 l/ha a v jařinách pak 0,8 l/ha, zatímco Pixxaro má ve všech obilninách maximální registrovanou dávku 0,5 l/ha.

Kdy je vhodné posílit účinnost Technologie Mustang 4x4 navýšením dávky Mustangu Forte až na maximální dávku v dané obilnině:

- v ozimech především v případě, že na pozemku je převažujícím plevelu violka a tato již začíná kvést
- v jařinách obilninách je převažujícím plevelu pcháč oset

V ostatních případech nemá smysl navyšovat dávku Mustangu Forte v Technologii.

V případě Pixxara navýšení dávky vesměs nemá smysl. Vyjímkou mohou být jen kakosty nebo přerůstající zeměděm. Pak má smysl zvýšit dávku Pixxara v technologii na 0,3 l/ha u ozimů a 0,25 l/ha u jařin.

Má smysl aplikovat Mustang Forte nebo Pixxaro samostatně?

Po zavedení Technologie Mustang 4x4 nemá samostatná aplikace Mustangu Forte nebo Pixxara velký význam. U Mustangu Forte připadá samostatná aplikace v úvahu především u pozemků se silným zaplevelením violkami nebo pcháčem osetem, ale zároveň by na pozemku neměly být ve větším množství přítomny hluchavky, zemědým, kakosty.

U Pixxara připadá samostatná aplikace v úvahu častěji a to především jako opravný přípravek na kontrolu svízele přitulu, zemědýmů, pohanky svačkovité, merlíků, rdesen a dalších plevelů, které se mohou po základním ošetření obilniny objevit ještě před metáním. **Pixxaro je registrované k aplikaci až do růstové fáze BBCH 45 - naduření listové pochvy praporcového listu!** Pixxaro je tak jedinečný přípravek na opravy. Pixxaro samostatně se aplikuje v dávce 0,4 l/ha. Účinek na přerůstající svízel přitulu je jedinečný. Žádný jiný přípravek na trhu se účinku na svízel přitulu nevyrovná, ba ani nepřiblíží. Kombinace fluroxypyru s novou účinnou látkou arylex je na svízel přitulu i v přerůstající fázi naprosto bez konkurence. Pokud by na pozemku došlo k jarnímu obrázení nebo vzcházení svízele, který je pak před metáním obilniny nitkovitý a slabý, postačuje na jeho vyhubení jen 0,25 l/ha Pixxara.



V současné době neexistuje jiný přípravek či tank-mix přípravků, který by se v účinnosti na svízel přitulu a to i v přerůstající fázi vyrovnal účinku Pixxara v dávce 0,4 l/ha. Pixxaro je i specialista na hluchavky, zemědým, konopici a další plevely.

Tabulka 1: Účinek Technologie Mustang 4x4 na plevely

Plevelný druh nebo skupina	Technologie Mustang 4x4 při aplikaci Mustang Forte 0,75 l/ha + Pixxaro 0,25 l/ha – ozimé obilniny	Technologie Mustang 4x4 při aplikaci Mustang Forte 0,6 l/ha + Pixxaro 0,2 l/ha – jarní obilniny
Svízel přitula	++++ excelentní účinek bez ohledu na růstovou fázi	++++ excelentní účinek bez ohledu na růstovou fázi
Heřmánkovité plevely	+++	+++
Kokoška pastuší tobolka	+++	+++
Penízek rolní	+++	+++
Úhorník mnohohlávkový	+++	+++
Violka rolní a trojbarevná	+++	+++
Ptačinec prostřední	+++	+++
Konopice polní	+++	+++
Mléče	+++	+++
Chřpa modrák	+++	+++
Mák vlnitý	+++	+++
Výdrol slunečnice	+++	+++
Pcháč oset	+++	+++
Pohanka svačkovitá	+++	+++
Merlíky a lebedy	++++	++++
Laskavec ohnutý	+++	+++
Pětour malolobý	+++	+++
Kakosty	+++	+++
Rdesna	+++	+++
Hluchavka objímavá	+++	+++
Hluchavka nachová	+++	+++
Zemědým	+++	+++
Výdrol hrachu	+++	+++
Šťovíky	+++	+++
Pelyněk černobýl	+++	+++
Obrázející vojtěška	+++	+++
Šťovíky	+++	+++
Rozrazil perský	++	++(+) v nižších růstových stádiích lepší účinek
Rozrazil břečťanolistý	+	++
Chundelka metlice a další trávy	-	-

++++ účinek 98–100%

+++ účinek 85–98%

++ účinek 70–84%

Technologie Mustang 4x4 a možnost míchání s dalšími přípravky

Technologii Mustang 4x4 nemá smysl kombinovat s jinými herbicidy.

K Technologii Mustang 4x4 je možno přidávat dle potřeby insekticidy Nurelle D a Rafan, fungicidy Atlas, Apel, Bell Pro a další.

K Technologii Mustang 4x4 je možno v případě potřeby přidat i růstový regulátor Fixator v maximální dávce 0,3 l/ha, když optimální dávka je 0,2-0,25 l/ha. Pokud je třeba aplikovat vyšší dávku Fixatoru, doporučujeme samostatnou aplikaci Fixatoru s minimálním odstupem 5 dnů od aplikace Technologie Mustang 4x4.

Nová účinná látka v herbicidu Pixxaro

V posledních letech nebyla v obilninách dlouho uvedena nová účinná látka. Až v loňském roce byla v některých státech a letos v České a Slovenské republice uvedena na trh nově registrovaná účinná látka arylex. Tato účinná látka byla vyvinuta především proto, aby působila na nové výzvy pěstitelů obilnin v Evropě a těmi jsou v oblasti plevelů především zemědělní, hluchavky, kakosty. Vedle toho ale arylex působí naprosto jedinečně na svízel přitulu, merlíky, konopice, máky a další plevely. V Technologii Mustang 4x4 představuje arylex skutečný technologický průlom v ošetřování ozimých i jarních obilnin od plevelů.

Jak hubit chundelku metlice a kompletní spektrum dvouděložných plevelů?

Pokud máme ozimou pšenici, žito nebo triticales zaplevelené chundelkou metlicí a širokým spektrem dvouděložných plevelů včetně svízele, rozrazilů, violek, pcháče osetu, heřmánkovitých plevelů, brukvovitých a dalšího širokého spektra dvouděložných plevelů, je z hlediska účinnosti, ale i ceny, nejvhodnější aplikace širokospektrálního herbicidu HURICANE v dávce 200 g/ha. Hurricane je vhodné aplikovat v DAM 390 nebo jiném tekutém hnojivu. Aplikace je ale možná i ve vodě v objemu 150-250 l/ha, pro zvýšený účinek na trávy je možno při aplikaci ve vodě přidat smáčedlo Šaman v dávce 0,2 l/ha.

Hurricane je také výhodné aplikovat na pozemcích, kde sice není chundelka metlice, ale silný výskyt rozrazilů, případně violek. Rozrazilky jsou na jaře obtížně hubitelné. V minulosti

byly používány kontaktní herbicidy, které byly k obilnině fytotoxické a plevely po jejich aplikaci často obrážely. V současnosti je nejvýhodnějším řešením aplikace Hurricane i vzhledem k účinku Hurricane na kompletní spektrum ostatních dvouděložných plevelů a chundelku metlici.

Je možné hubit sveřepy na jaře?

Sveřepy, především sveřep jalový, patří mezi plevely, které se začaly rychle šířit ve všech oblastech pěstování obilnin. Nejprve zaplevelí okraje pozemku a postupně se rozšíří plošně. Jak sveřepy v současnosti optimálně hubit?

- pokud nebyly ozimá pšenice, žito nebo triticales odpleveleny v podzimním období, je nejvhodnějším řešením TM širokospektrálního herbicidu Hurricane v dávce 200 g/ha společně s Corellem 125 g/ha a přidáním hypersmáčedla Šaman 0,4 l/ha. Tato kombinace vyhubí nejenom sveřepy, ale i prakticky všechny ostatní plevely přítomné na pozemku včetně chundelky, ovsa hluchého a vedle toho ještě zabezpečí, že pokud je na pozemku přítomný pýr, tak tento již v daném roce nebude pokračovat v růstu. Musí být ale v době ošetření vzešlý
- jestliže byla ozimá pšenice, žito či triticales odpleveleny již na podzim a na pozemku zůstaly jen sveřepy, případně vzchází svízel, výdrol slunečnice, řepky, brukvovité plevely apod. postačuje jen aplikace samotného Corella v dávce 250 g/ha společně s hypersmáčedlem Šaman v dávce 0,4 l/ha

Aplikace Hurricane, ani Corella není možná v ozimém ani jarním ječmeni nebo v ovsu.

Meteorologické varování pro všechny plevely v pšenici, žitu a tritikale!



**V jarních měsících očekávejte
příchod silného hurikánu, který
zasáhne celou Českou republiku.
Ohrožena je chundelka metlice
a všechny dvouděložné plevely,
následně se očekává extrémně
vysoká úroda obilnin.**

**Informace:
602 275 038**

Dow Dow AgroSciences



Pokud jsou ozimá pšenice, žito nebo triticales zaplevelené širokým spektrem dvouděložných plevelů včetně chundelky metlice a obtížně hubitelných rozrazilů, violek, svízele, kakostů apod. je nejvhodnějším řešením aplikace širokospektrálního herbicidu HURICANE.

nová
účinná látka
ARYLEX[®] ACTIVE



Info: 602 275 038



Dow AgroSciences

**TECHNOLOGIE S NEJŠIRŠÍM SPEKTRUM
ÚČINKU NA DVOUDĚLOŽNÉ PLEVELE
V OZIMÝCH I JARNÍCH OBILNINÁCH**

Možné vysvětlení záhady abnormálního výskytu mšice broskvoňové (*Myzus persicae*) na ozimých řepkách na podzim 2016

Spitzer, T., Bílovský, J.
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Podzimní setí ozimé řepky pro sklizeň 2017 probíhalo sice za suchých podmínek, ale díky srážkám, které spadly v první polovině srpna většina porostů dobře vzešla a vytvořila dobře vyvinuté a husté porosty. Vzhledem k nemožení neonikotinoidovými insekticidy se očekávaly obvyklé problémy s dřepčíky, pilatkami a lokálně s larvami osenic. Tito škůdci ale na podzim 2016 problémem nakonec nebyli, zato se vyskytl problém jiný a to naprosto neočekávaný. V říjnu se v porostech řepek objevily mšice a to plošně na území Moravy i Čech. Lokálně byly hlášeny případy natolik silného napadení, že musely být části honů zaorány.

Bylo zjištěno, že se jedná o mšici broskvoňovou (*Myzus persicae*), což je polyfágní mšice škodící v polních kulturách hlavně cukrovky a brambor. Kromě škod působených přímým sáním je také přenašečem virů – u řepky TYMV a TuMV. Výskyt tohoto druhu mšice na podzimních osevech řepek není žádnou zvláštností, to co je pro podzim 2016 neobvyklé, je jednak plošný výskyt a potom naprosto výjimečná míra napadení porostů. Díky údajům získaným službou MSD (Monitoring – signalizace – doporučení) Agrotest fyto, s.r.o. víme, že například na Znojmsku byl velmi silný výskyt mšic zaznamenán na většině sledovaných porostů. Míra napadení rostlin se pohybovala na úrovni 50 % a více. Listy řepek byly v některých případech doslova obaleny mšicemi a docházelo k jejich likvidaci.

Různí se názory na to, co bylo příčinou tak masivní podzimní invaze této mšice do nově zasetých řepek. Hodnoty zachytu mšice broskvoňové v sacích pastích typu Johnson–Taylor v roce 2016 (prováděný každoročně ÚKZÚZ – Rychlý, S. et. al 2016) pro Moravu na stanovišti ve Věrovanech (okres Olomouc) a v Chrlících (okres Brno–město) ukazuje, že se jedná opravdu o výjimečné počty zachycených jedinců, které se naprosto vymykají předchozím letům. Odkud se tedy toto extrémní množství mšic vzalo? Jednou z možností by mohla být hypotéza, že se mšice po sklizni brambor a cukrovky přesunuly do sousedních porostů řepek. Tato hypotéza může být lokálně pravdivá, ale vzhledem k relativně malé ploše brambor a cukrovky v porovnání s plochami ozimých řepek se tímto způsobem nedá vysvětlit tak rozsáhlý plošný výskyt mšic v řepkách a navíc ani v bramborách, a ani v cukrovce nebyly během letní sezony hlášeny neobvykle vysoké výskyt mšic.

Dovolili bychom si tedy navrhnout další hypotézu, jak by mohlo k této situaci dojít. Vyšli jsme z údajů, které jsme měli k dispozici a to ze sledování porostů řepek na jižní, střední i severní Moravě (monitoringu MSD Agrotest fyto, s.r.o.), z údajů ÚKZÚZ ze sacích pastí typu Johnson–Taylor v České republice 2016 zveřejněných na internetových stránkách ÚKZÚZ a z údajů meteorologické stanice ČHMÚ při ZVÚ Kroměříž, s.r.o. sledující řadu povětrnostních prvků včetně síly a směru větru. Praktickým sledováním míry napadení porostů službou MSD bylo zjištěno, že nejvíce byly napadeny řepky na jižní Moravě. Na střední a severní Moravě bylo napadení sice vyšší, než bývá obvyklé, ale nedosahovalo hodnot zjištěných na jižní Moravě. Dá se říci, že směrem od jihu k severu míra napadení slábne. Toto zjištění velmi dobře odpovídá údajům ÚKZÚZ ze sacích pastí typu Johnson–Taylor pro obě moravské stanice. Stanice Chrlice zaznamenala od 26. září do 30. října 2016 celkem 12 477 kusů mšic, přičemž přes 90 % z nich byla mšice broskvoňová, stanice Věrovany

zaznamenala ve stejném období „pouze“ 3 351 kusů mšic. Absolutním vrcholem náletu byl den 15. října 2016, kdy v Chrlících zaznamenali 8 787 kusů mšic, z toho 8 595 kusů mšice broskvoňové. Z těchto údajů můžeme odvodit, že hlavní nálet mšic do porostů proběhl v termínu okolo 15. října. Podle záznamů z meteorostanice ČHMÚ umístěné v areálu ZVÚ Kroměříž, s.r.o. převládalo ve dnech 14.–15. října jižní až jihovýchodní proudění se silou větru 7–8 m/s, což je považováno podle tabulek za čerstvý vítr. Naše hypotéza tedy zní – mšice broskvoňová k nám mohla přiletět jako tzv. „aeroplankton“ od našich jižních sousedů. Takovéto případy se již v minulosti staly a jsou v literatuře popsány. Například Havelka, J. et al. v časopise Živa z roku 2005 (číslo 4, st. 174) uvádí mšice jako vysoce invazivní skupinu hmyzu, která díky okřídleným formám, může být pasivně přenášena větrem na velké vzdálenosti a takto může osidlovat nové oblasti. Jako příklad je uvedena mšice zhoubná (*Diurapsis noxia*) škodící na obilí, zachycená poprvé v roce 1995 na Znojmsku (Starý, P. 1997).

Je otázkou, jaký bude další vývoj podzimní invaze mšice broskvoňové na novém osevu řepky. Podle informací o vývojovém cyklu této mšice by měly za podmínek normální zimy nymfy uhynout a přezimovat by měly pouze vajíčka, nakladená na broskvoně. Na stromy broskvoní ale musí z řepek přeletět okřídlené samičky, aby do úžlabí pupenů nakladly vajíčka. Okřídlené formy ale nebyly zatím zaznamenány (alespoň do poloviny října) a tak by mohl být pro jaro zachován normální výskyt této mšice v řepkách.

Literatura :

Havelka, J., Husák, Š., Starý, P.: Nová invazivní mšice v České republice. Živa 4/2005, str.174–175.

Starý, Š.: Nový druh mšice škodící na obilovinách v České republice. Živa 1/1997, str. 30.



K nedožitým 90. narozeninám Ing. Zdeňka Voňky, CSc. (1927–2015) a Ing. Vojtěcha Hýži, CSc. (1927–2016)

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

Historie Oddělení kvality zrna v současném Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o. byla psána mnoha osobnostmi. Vzpomeňme dnes dva pracovníky, kteří v tomto oddělení pracovali prakticky po celý svůj aktivní život. Zároveň byli přáteli a dokázali v každé situaci stmelit pracovní kolektiv. Výsledky jejich práce nám zůstaly uloženy v závěrečných zprávách výzkumných úkolů, v článcích a dalších publikacích uložených ve fondu knihovny Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. a dnešní pracovníci oddělení na ně úspěšně navazují. Díky digitalizaci časopisů si můžeme některé jejich články dnes přečíst i na internetu (články publikované v časopise Úroda).

Zdeněk Voňka se narodil 12. ledna 1927 v obci Marefy, okr. Vyškov. Pocházel ze zemědělské rodiny. Reálné gymnázium v Bučovicích absolvoval v roce 1947. Poté nastoupil na Agronomickou fakultu Vysoké školy zemědělské v Brně. Studium v té době trvalo čtyři roky a Zdeněk Voňka je úspěšně zakončil 2. července 1951 obhajobou státnicové práce s názvem **Zajištění krmivové základny ve výrobním typu bramborářském**, kterou vypracoval pod vedením Dr. Ing. Stanislava Koudely.

V roce 1953 se stal jeho zaměstnavatelem Výzkumný a šlechtitelský ústav polních plodin v Kroměříži, který téhož roku přijal název Výzkumný ústav obilnářský ČAZV (nyní Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.). V té době zajisté Zdeněk Voňka netušil, že na tomto pracovišti bude pracovat 36 let, až do svého odchodu do důchodu v roce 1989. Potkal zde také Jindru Spáčilovou, se kterou se oženil v roce 1956. Záhy založili rodinu, měli syny Dana a Tomáše. Manželé Voňkovi byli po celý život jeden druhému oporou nejen v soukromí, ale i práci, neboť Jindra Voňková pracovala jako laborantka v kroměřížském výzkumném ústavu na stejném oddělení, jako její manžel.

Ing. Zdeněk Voňka, CSc. byl jedním ze zakladatelů Oddělení kvality zrna, které v průběhu let procházelo postupným vývojem. Zpočátku se zde řešila zejména problematika vlivu způsobu sklizně na jakost zrna obilovin. Vzhledem k tomu, že na oddělení bylo nutno zpracovávat velké množství šlechtitelského materiálu, bylo vyvinuto na svou dobu velice progresivní, plně automatizované laboratorní mikroskladovací zařízení.

Svou vědeckou kvalifikaci potvrdil pan Zdeněk Voňka obhajobou disertační práce s názvem **Studium vlivu některých faktorů na obsah pluchy a náchylnost k loupání pluchy u sladovnických ječmenů** v roce 1967. Na začátku 70. let se stal vedoucím oddělení. Orientoval se především na tematiku kumulace bílkovin v zrnu ječmene a na porůstání zrna obilovin. V 80. letech rozšířil svůj zájem také na oblast vlivu výživy rostlin na jakostní parametry ječmene. Dokonalá orientace v oboru mu umožnila publikovat souhrnné práce pojednávající o vzájemných vztazích mezi jakostními parametry sladovnického ječmene a možnosti jejich ovlivnění agrotechnickými zásahy. V dané oblasti se vypracoval mezi uznávané specialisty.

Účastnil se řešení mnoha výzkumných úkolů, svědčí o tom autorství, popř. spoluautorství u více než dvou desítek závěrečných zpráv. Přednášel na seminářích a konferencích doma i v zahraničí. Podílel se na zpracování metodických příruček o pěstování ječmene a na několika sešitech Studijních informací vydávaných ÚZEI v Praze. Publikoval v odborných časopisech, např. **Úroda**, **Věstník výzkumných ústavů zemědělských** a především v **Kvasném průmyslu**. V zahraničí pak v německém časopise **Getreidewirtschaft**. Jeho vědecké práce vyšly v časopisech **Rostlinná výroba**, **Zemědělská technika** a ve **Vědeckých pracích Výzkumného ústavu obilnářského**. Ani po svém odchodu do důchodu neztratil kontakt s pracovištěm, zůstal nadále aktivním členem Komise jakosti rostlinných produktů a mimo jiné publikoval příspěvek v **Ječmenářské ročence 2006**. Každoročně až do roku 2014 se spolu s bývalým kolegou Ing. Vojtěchem Hýžou, CSc. jako čestní hosté účastnili konference „Jakost obilovin“ pořádané Zemědělským výzkumným ústavem Kroměříž, s.r.o.



Zdeněk Voňka s manželkou Jindrou

S kolektivem pracovníků Oddělení kvality zrna se setkával i mimopracovně, vždy byl velmi zábavným společníkem a na druhé straně také pozorným posluchačem. V soukromém životě byl velkým milovníkem přírody, hudby a výtvarného umění. Oba s manželkou byli členy **Klubu českých turistů**, oba byli i aktivními členy **Švabinského kruhu přátel výtvarného umění** v Kroměříži, kde se pravidelně účastnili přednášek, setkání a vernisáží výstav. Absolvovali také mnoho oblíbených „Cest za uměním“. Jindra Voňková byla dcerou známého spisovatele Jindřicha Spáčila, spolu s manželem se proto významně podíleli na organizování výstav a vzpomínkových večerů připomínajících jeho život a dílo. Nenadálý odchod manželky Jindry v roce 2011 Zdeňka Voňku hluboce zasáhl, avšak nezlomil, dál se plně věnoval rodině, přátelům i svým koníčkům.

Životní pouť pana Ing. Zdeňka Voňky, CSc. skončila 5. května 2015. Všichni, kdo jsme ho znali, na něj budeme rádi vzpomínat a mnohým z nás při vzpomínce na jeho charakteristický způsob humoru bezděčně vytane úsměv na rtech. Na Zdeňka Voňku se prostě nedá zapomenout.

Vojtěch Hýža se narodil 29. března 1927 ve Velké Bystřici, okr. Olomouc. Vystudoval Reálné gymnázium v Olomouci, Vyšší hospodářskou školu v Přerově a Vysokou školu sociální v Brně, kde absolvoval v roce 1950. V roce 1948 se oženil s Annou Kučerovou. Jejich manželství zůstalo bezdětné. V letech 1951–1952 působil jako učitel na Základní odborné škole rolnické v Napajedlích, kde se zároveň dále vzdělával v oboru agrobiologie. Poté, co bylo rozhodnuto o zrušení této školy, ucházel se o místo ve Výzkumném ústavu obilnářském v Kroměříži. Byl přijat dne 1. září 1953 a pracoval zde až do 31. 12. 1989, kdy odešel do důchodu.

Ing. Vojtěch Hýža, CSc. pracoval ve Výzkumném ústavu obilnářském v oblasti kvality zrna obilovin, specializoval se zejména na pšenici. V roce 1963 nastoupil na externí aspiranturu v oboru Speciální produkce rostlinná v Ústředních výzkumných ústavech Rostlinné výroby v Praze-Ruzyni, kde v roce 1967 úspěšně obhájil kandidátskou disertační práci s názvem **Studium vybraných jakostních znaků pšenice a vypracování mikrometod pro šlechtění a pokusnictví** a získal tak vědeckou hodnost kandidáta zemědělsko-lesnických věd. Průběžně vyhodnocoval kvalitu sortimentu pěstovaných odrůd pšenice, vypracovával a neustále zdokonaloval metodiky a pracovní postupy v laboratoři, doporučoval agrotechnická opatření a postupy vhodné pro pěstování potravinářské pšenice, žita, ovsa a dalších obilovin. Několikrát vycestoval za služebními záležitostmi do zahraničí, např. do Maďarska (1968, 1983), Anglie (1968), NDR (1970), SSSR (1972, 1980), Polska (1979), Jugoslávie (1986) a do Švýcarska (1988).

Publikoval desítky článků a byl také spolu s panem Josefem Špidlou spoluautorem tří patentů. V roce 1966 to byly patenty: **Přístroj na vypírání lepku z pšenice** a **Přístroj na hnětení těsta a stanovení schopnosti mouky vázat vodu**, v roce 1967 pak patent: **Laboratorní úderový šrotovník na pšenici, se zařízením na definovanou granulaci šrotu**. O přístroji na vypírání lepku napsal následně v roce 1967 příspěvek do sborníku **Automatizace laboratorních prací v chemických laboratořích**. Tento přístroj byl na oddělení kvality používán až do poloviny 90. let minulého století.

Z dalších článků vyberme alespoň některé – tři příspěvky vyšly postupně ve **Vědeckých pracích VÚO** č. 1 (1952), 2 (1959) a 5 (1968). V roce 1965 vyšel rovněž ve spoluautorství s Josefem Špidlou článek **Nová pracovní linie dle otmyvaní lepkoviny v časopise Chlebopekárna i konditerská průmyslnost**, a v 70. až 90. letech nejméně deset článků ve vědeckých časopisech ČZV **Rostlinná výroba** a **Genetika a šlechtění**.

V roce 1982 vyšel jeho příspěvek v německém sborníku **Tagungsberichte Akad. Landwirtsch.-Wissenschaften der DDR**. Některé články publikoval sám, u jiných byli jeho spoluautory Ing. Zdeněk Voňka, CSc. nebo Ing. Slavoj Palík, CSc., pozdější dlouholetý ředitel kroměřížského výzkumného ústavu. Příspěvky Ing. Hýži určené pro širokou odbornou veřejnost vycházely v **Zemědělských novinách**, v časopisech **Mlýnsko-pekárenský průmysl**, **Věda a život**, **Úroda** a v dalších.

Pro jeho odbornou erudici i pro jeho mírnou a přátelskou povahu na něj pamětníci rádi vzpomínají.

Použitá literatura a další zdroje:

Katalog knihovny Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. [on-line]. Dostupné z: <http://62.168.58.248/>.

Kroftová, Věra: Vzpomínka na pana Ing. Zdeňka Voňku, CSc. (1927–2015) Kvasný průmysl, 62, 2016, 7/8, s. 246. ISSN: 0023-5830

Kroftová, Věra: K významnému životnímu jubileu Ing. Zdeňka Voňky, CSc. Kvasný průmysl, 53, 2007, 1, s. 22. ISSN: 0023-5830

Rešeršní databáze patentů a průmyslových vzorů [on-line]. Praha, Úřad průmyslového vlastnictví: Dostupné z: <https://isdv.upv.cz/webapp/pts.frm>.

Úroda 1953–2015. [1953–1967 Za vysokou úrodu, 1968–2015 Úroda], [on-line]. Dostupné z: <http://profipress.cz/seznam-casopisu/casopis/?m=uroda>.

Interní materiály, vzpomínky pamětníků.



Vojtěch Hýža okolo roku 1953 – při nástupu do VÚO

Odrůdový pokus pšenice ozimé 2015/2016 při různých intenzitách pěstování

(Winter wheat variety trial conducted under different intensity of growing in Kroměříž
in season 2015/2016)

Tvarůžek, L., Slavkovský, R., Jergl, Z., Svobodová, I.
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn: 72 odrůd ozimé pšenice bylo pěstováno ve dvou intenzitách lišících se úrovní vstupů. Extenzivní varianta byla ošetřena herbicidy, výživu představovala pouze regenerační přihnojení dusíkem, regulátory růstu a fungicidy nebyly použity vůbec. V Intenzivní variantě bylo použito 217 kg N/ha, 4 aplikace regulátorů růstu a 5 ošetření fungicidy. Průměrný nárůst výnosu intenzivní varianty oproti extenzivní byl 1,24 t/ha. V řadě případů došlo u intenzivní varianty k polehnutí porostů, nejvíce náchylné k polehnutí byly odrůdy Nordika a SO1403. Absolutně nejvyššího výnosu bylo dosaženo u odrůdy Grizzly, toto platí pro všechny tři roky 2014–2016.

Klíčová slova: pšenice ozimá, technologie pěstování, intenzita, výnos, poléhání

Abstract: 72 winter wheat cultivars were grown under two technologies different in intensity of inputs used. Extensive growing technology represented treatment with herbicides and regeneration dose of N- fertilizers, growth regulators and fungicides were not used. Total 217 N kg/ha were used in intensive technology and together 4 treatments of growth regulators and 5 fungicides were applied. Mean yield increase of intensive technology compare to extensive one represented 1.24 t/ha. In some varieties the lodging occurred in intensive technology. The most susceptible to lodging were cultivars Nordika and SO 1403. Absolutely highest yield was reached in variety Grizzly, it was valid for all last three years 2014–2016.

Key Words: winter wheat, growing technology, intensity, yield, lodging

Úvod

Loňský rok by třetím po sobě jdoucím ročníkem, ve kterém bylo dosaženo vysokých až rekordních výnosů řady hospodářských plodin. Nejinak tomu bylo i u obilnin, kdy na provozních plochách bylo sklíženo běžně 10,0 t/ha a nebyly vzácností i hodnoty vyšší. Tato skutečnost byla podrobena řadě analýz a odborných diskuzí, zaměřených na faktory prostředí, jejich průběh, kolísání a souvislosti.

V každoročně zakládaných odrůdových pokusech je na plochách Zemědělského výzkumného ústavu v Kroměříži, s.r.o. vysévána široká kolekce odrůd ozimé pšenice. V letech 2014 až 2016 bylo takto zkoušeno vždy přes 70 odrůd (2014 – 80 odrůd, 2015 – 71 odrůd a konečně v roce 2016 – 72 odrůd). V posledních letech je sledován také vliv různé intenzity pěstování. Cílem je vyhodnotit především platičnost aktuálního odrůdového sortimentu, poukázat na odrůdově založená specifika podílející se různými způsoby na tvorbě výnosu a pěstitelském úspěchu a konečně aktualizovat informace o odrůdových novinkách, které se pravidelně a ve velkém počtu v nabídkách šlechtitelských a osivářských firem objevují.

Materiál a metody

Během odrůdového pokusu probíhajícího v sezóně 2015/2016 bylo zaseto a v průběhu vegetace sledováno celkem 72 odrůd ozimé pšenice. Polní maloparcelkové pokusy byly zasety secím strojem Oyord v optimálním agrotechnickém termínu. Výsevek byl sjednocen na úroveň 3,5 MKS u odrůd standardních a 2,0 MKS u odrůd hybridních. Všechny odrůdy byly pěstovány ve dvou intenzitách, lišících se úrovní vstupů. Varianta intenzivní byla zaměřena na maximální úroveň dusíkaté výživy, jejíž přepočtená úroveň dosahovala 217 kg N/ha včetně předseťového základního hnojení. Regulátory růstu byly použity celkem ve čtyřech zásazích s cílem posílení odolnosti k poléhání. Ochrana proti houbovým chorobám byla použita podle

signalizace podmínek výskytu jednotlivých houbových chorob, což v konečném souhrnu představovalo 5 ošetření od počátku sloupkování až po plné kvetení.

Druhá varianta označená jako extenzivní měla shodnou ochranu proti plevelům a škůdcům. Dusíkatá výživa byla aplikována do fáze obnovení jarní vegetace a končila regeneračním přihnojením v celkovém souhrnu 55 kg N/ha. Regulátory růstu ani fungicidy nebyly použity. Přehled všech vstupů je uveden v tabulkách 1 a 2.

Sklizeň byla provedena sklízecí mlátičkou Sampo dne 25. července 2016. Sklízňové vzorky o hmotnosti 1,0 kg byly předány k dalším laboratorním analýzám parametrů potravinářské jakosti.

Tabulka 1:

Pšenice ozimá	
Varianta vysoká intenzita	
předplodina - řepka ozimá	
setí - 8.10.2015	
vzcházení - 19.10.2015	
Hnojení před setím: NPK 200 kg (15:15:15)	
5.11.2015 -	Cougar Forte 0,5 l + Glean 75 WG 10 g + 220 l vody/ha
12.11.2015 -	Nurelle D 0,6 l + 220 l vody/ha
27.2.2016 -	regenerační přihnojení LAD 27% 148 kg/ha = 40 kg N/ha
22.3.2016 -	přihnojení LAD 27% 200 kg/ha = 54 kg N/ha
5.4.2016 -	DAM 390 200 l + Retacel Extra 68 1 l/ha
19.4.2016 -	Moddus 0,6 l + Archer Turbo 0,8 l + 220 l vody/ha
2.5.2016 -	Spatial Plus 1,5 l + Impulse Super 0,6 l + Topsin 0,5 l + mikroprvky 2 l + 220 l vody/ha
9.5.2016 -	Axial Plus 0,6 l + 220 l vody/ha
12.5.2016 -	Cerone 0,75 l + Delaro 0,75 l + 220 l vody/ha
19.5.2016 -	Boogie Xpro 0,9 l + 220 l vody/ha
30.5.2016 -	Karate Zeon 0,15 l + 220 l vody/ha
31.5.2016 -	Prosaro 0,75 l + 220 l vody/ha
2.6.2016 -	LAV 27 % 110 kg = 30 kg N

Tabulka 2:

**Pšenice ozimá
Varianta nízká intenzita**

Hnojení před setím: NPK 200 kg (15:15:15)
27.2.2016 - regenerační přihnojení LAD 27% 148 kg/ha = 40 kg N/ha
5.11.2015 - Cougar Forte 0,5 l + Glean 75 WG 10 g + 220 l vody/ha
12.11.2015 - Nurelle D 0,6 l + 220 l vody/ha
9.5.2016 - Axial Plus 0,6 l + 220 l vody/ha
30.5.2016 - Karate Zeon 0,15 l + 220 l vody/ha

Výsledky a diskuze

Z celkového počtu 72 odrůd připadalo 18 odrůd do kategorie potravinářské jakosti s označením „E“ (elitní), 29 odrůd kategorie jakosti „A“ (kvalitní), 10 odrůd v kategorii jakosti „B“ (chlebové) a 11 odrůd kategorie jakosti „C“ (nevhodné pro pekařské zpracování). Odrůdy Gourmet, SO 1310 a SO 1403 nebyly zařazeny do kategorií dle potravinářské jakosti. Jedna odrůda Wintergold byla zařazena do kategorie jakosti pšenice tvrdá – „durum“.

V průměru byl výnos intenzivní varianty (13,57 t/ha) o 1,24 t/ha vyšší než u varianty extenzivní (12,33 t/ha). Celkem 38 odrůd z hodnoceného souboru bylo do pokusu zařazeno ve všech třech letech 2014–2016, 12 odrůd bylo zařazeno do zkoušení až od roku 2015. I když se v každém roce lišila úroveň použité „vysoké intenzity“ pěstební technologie, přesto je možné zhodnotit, jaké výsledky odrůdy meziročně dosáhly a to v obou intenzitách pěstování.

V meziročním srovnání let 2014–2016 dosahovaly výnosy u extenzivní varianty v roce 2016 v průměru o 0,56 t/ha více než v roce 2015 a o 1,02 t/ha více než v roce 2014. U intenzivní varianty dosahovaly výnosy v roce 2016 v průměru o 1,25 t/ha více než v roce 2015 a pouze o 0,03 t/ha více než v roce 2014.

Nejvyššího průměrného výnosu ve všech 3 sledovaných letech dosahovala odrůda **Grizzly**, průměrný výnos této odrůdy za tříleté období a při vysoké intenzitě pěstování neklesl pod 15 t/ha (15,2 t/ha). Ještě dalších 15 odrůd dosáhlo v tříletém srovnání výnosů vyšších než 14,0 t/ha (graf. 1). Jsou mezi nimi tři z celkové čtyř zkoušených hybridních pšenic. Odrůdy Hyfi – H, Hyland – H, Elan, Princeps a Lavantus dosáhly vedle mimořádně vysokých výnosů také jejich nejmenšího kolísání, vyjádřeného velmi nízkými hodnotami meziroční směrodatné odchylky. Pro všechny tyto odrůdy je společné, že nebyly ovlivněny polehnutím, které způsobilo u odrůd náchylných k polehnutí pravděpodobně nejvyšší výpadky výnosů. Odrůdy Princeps s náchylností k listovým chorobám a Lavantus se svou náchylností ke rzi plevové pak prokázaly, že správně nastavená fungicidní ochrana přispěla k naplnění odrůdového výnosového potenciálu. Podobně na fungicidní ochranu reagovala i odrůda Tobak, u které se v posledních dvou letech výrazně zvýšilo napadení rzi pšeničnou, avšak značné polehnutí v roce 2015 (stupeň 3 z devítibodové stupnice) pozitivní výsledek znehodnotil.

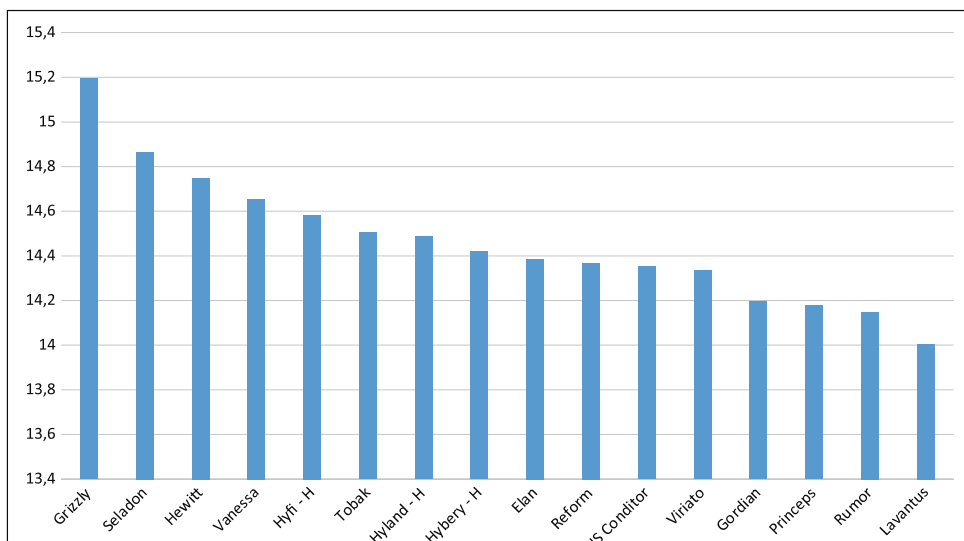
Z pohledu poléhání patřila k nejnáchylnějším odrůdám **Nordika** a **SO1403**, které shodně dosahovaly v intenzivní variantě hodnoty 3 (hodnotící škála 1–9, přičemž 1 = vysoká míra polehnutí,

9 = bez polehnutí). Z pohledu celkového průměru poléhání byla hodnota u extenzivní (8,86) varianty o 0,89 vyšší než u varianty intenzivní (7,97).

Odrůdy jakostní kvality „E“ (graf 2)

V této jakostní kategorii dosáhla nejvyššího výnosu odrůda **Julie** v intenzivní variantě (14,75 t/ha). Naopak nejnižšího výnosu u intenzivní varianty dosáhla odrůda **Forhand** (10,40 t/ha) v důsledku vyššího polehnutí porostu (stupeň 5). U téměř všech odrůd byl zaznamenán nárůst výnosu u intenzivní varianty v porovnání s extenzivní, v průměru o 1,35 t/ha. Největší rozdíl ve výnosu byl zaznamenán u odrůdy **Genius**, kde byl nárůst o 2,95 t/ha. Naopak odrůdy **RGT Premiant** a **Forhand** měli v intenzivní variantě nižší výnos než v extenzivní.

Náchylnost k poléhání se projevila v intenzivní variantě u odrůd **RGT Premiant** (4), **Forhand** (5) a **Emilio** (6), přičemž odrůda **Emilio** měla i v extenzivní variantě hodnotu poléhání 7. Všechny ostatní odrůdy dosahovaly hodnoty poléhání 8–9.



Graf 1: Odrůdy, jejichž 3letý průměr výnosů překročil 14,0 t/ha

Odrůdy jakostní kvality „A“ (graf 3)

V této jakostní kategorii dosáhla nejvyššího výnosu odrůda **Viriato** v intenzivní variantě, jehož hodnota byla 15,27 t/ha. Naopak nejnižšího výnosu u intenzivní varianty dosáhla odrůda **Bodyček** (7,87 t/ha). U téměř všech odrůd byl zaznamenán nárůst výnosu u intenzivní varianty v porovnání s extenzivní, v průměru o 1,31 t/ha. Největší rozdíl ve výnosu byl zaznamenán u odrůdy **Bodyček**, kde byl pokles o 3,96 t/ha u intenzivní varianty, naopak u odrůdy **Golem** byl pozorován nárůst o 3,50 t/ha v intenzivní variantě.

Z této skupiny se jako náchylnější k polehání v intenzivní variantě projevily odrůdy **Bodyček** (4), **Carmina** (4), **Kompass** (5) a **Elly** (6). Ostatní odrůdy dosahovaly z pohledu poléhání dobrých výsledků.

Odrůdy jakostní kvality „B“ (graf 4)

V této jakostní kategorii dosáhla nejvyššího výnosu hybridní odrůda **Hywin - H** v intenzivní variantě, – 15,44 t/ha. Naopak nejnižšího výnosu u intenzivní varianty dosáhla odrůda **Gordian** (14,04 t/ha). Celkový menší rozdíl mezi oběma hranicemi výnosového rozpětí této dílčí skupiny odrůd souvisí s významně menším poléháním. U všech odrůd byl zaznamenán nárůst

výnosu u intenzivní varianty v porovnání s extenzivní, v průměru o 1,31 t/ha. Největší rozdíl ve výnosu byl zaznamenán u odrůdy **Sacramento**, kde byl nárůst o 2,40 t/ha.

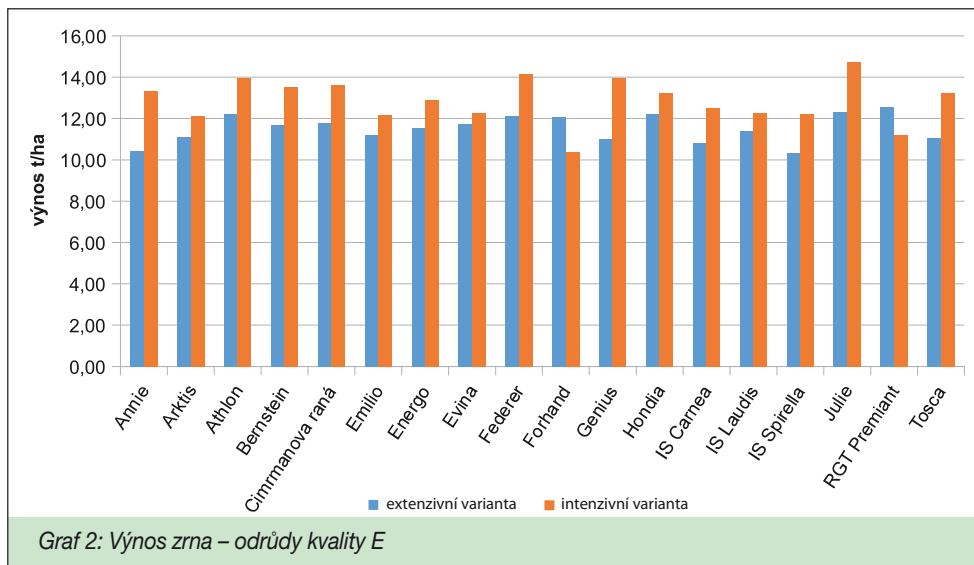
V této jakostní třídě dosahovaly všechny odrůdy vysoké míry odolnosti k poléhání. Pouze u odrůdy **Seladon** v intenzivní variantě dosahovalo poléhání hodnoty 6. Ostatní odrůdy dosahovaly v obou variantách ošetření hodnot 7–9.

Odrůdy jakostní kvality „C“ (graf 5)

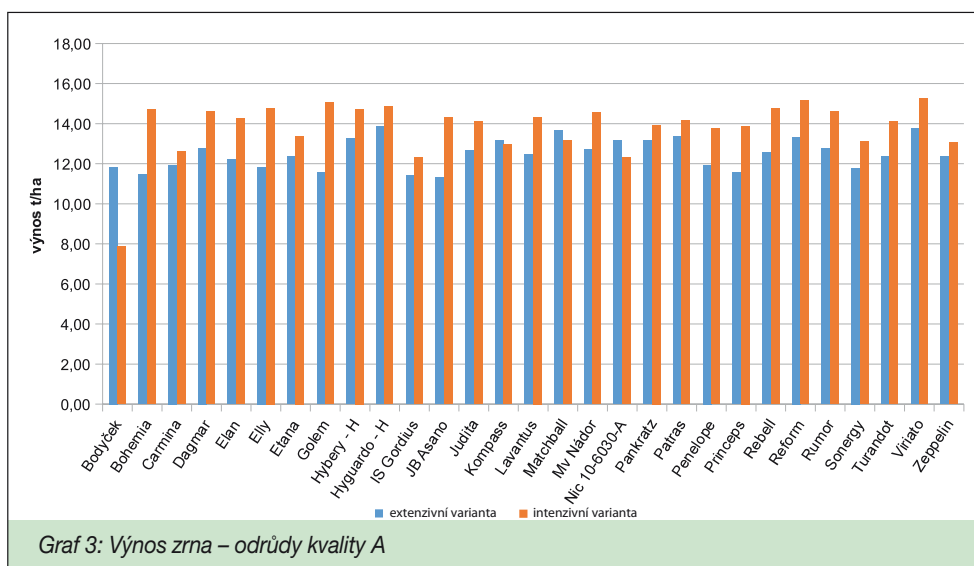
V této jakostní třídě dosáhla nejvyššího výnosu odrůda **Grizzly** v intenzivní variantě, což již bylo diskutováno dříve jako absolutně nejvyšší výnos v celém ročníku (15,58 t/ha). Naopak nejnižšího výnosu u intenzivní varianty dosahovala odrůda **Nordika** (8,40 t/ha). U téměř všech odrůd byl zaznamenán nárůst výnosu u intenzivní varianty v porovnání s extenzivní, v průměru o 0,84 t/ha. Největší rozdíl ve výnosu byl zaznamenán u odrůdy **Nordika**, kde byl pokles o 1,65 t/ha, naopak u odrůdy **Avenue** byl pozorován nárůst o 1,59 t/ha v intenzivní variantě. Odrůdy potravinářské jakosti „C“ dopadly z pohledu odolnosti k poléhání vůbec nejhůře. Odrůda **Nordika** měla v extenzivní variantě hodnotu poléhání 5, v intenzivní dokonce 3. Další odrůdy, které se v intenzivní variantě ukázaly jako nepříteli odolné k polehání, jsou **Arkeos** (4), **LG Alpha-H** (4) a **Vanessa** (5).

Na posledním grafu 6 můžeme vidět reakci jednotlivých odrůd na intenzitu vstupů. Odrůdy, které se umístili v pravém horním rohu, jako jsou **Bohemia**, **Golem** a **Sacramento**, dosahují vysokých výnosů a velmi dobře reagují na zvýšenou intenzitu ošetření zvýšením výnosů. Naopak odrůdy v levém spodním dosahují při zvýšeném zásahu nižších výnosů a rozdíl mezi extenzivní a intenzivní formou ošetření

dosahuje u některých téměř hranice 4 tun na hektar (**Bodyček**). Již v předešlé části jsme diskutovali faktor poléhání, který se právě v tomto výsledku projevil nejvýznamněji. Zvláštním případem je odrůda ozimé pšenice **Wintergold**, která

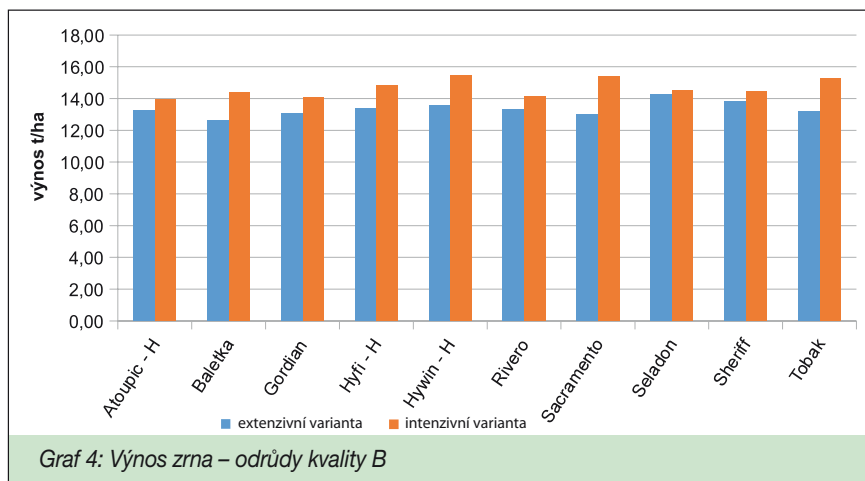


Graf 2: Výnos zrna – odrůdy kvality E



Graf 3: Výnos zrna – odrůdy kvality A

nedosahovala vysokých výnosů, ale také velmi dobře reagovala na zvýšenou intenzitu ošetření.



Graf 4: Výnos zrna – odrůdy kvality B

Závěr

Polní pokusy proběhly v jednom z pěstitelsky velmi úspěšných ročníků. Především je zajímavá výnosově velmi dobrá úroveň varianty extenzivní – s nízkými vstupy. Ukazuje se, že při příznivém průběhu povětrnosti a v oblastech s vysokou bonitou půd není nezbytně nutné maximalizovat vklady do ošetřování porostů v průběhu vegetace. Naopak se projevilo, že řada odrůd, které jsou náchylné k poléhání, má v podmínkách především vysoké úrovně hnojení s tímto negativním projevem problémy, což se nepodařilo omezit ani zvýšeným použitím regulátorů růstu, v našem případě na úrovni 4 vstupů.

Fytopatologická situace v roce 2016, ale opět i ve dvou letech předešlých byla opět velmi zvláštní: i přes vysoké vizuálně patrné napadení řadou především listových chorob, jejich dopady na výnos byly relativně menší, než se dalo očekávat. V roce 2016 tomu s určitostí přispěl pozdní rozvoj epidemií chorob, který již nezpůsobil zásadní redukce výnosů. V důsledku této skutečnosti se lze domnívat, že i správně načasované fungicidní zákroky u řady odrůd s jistou mírou odolnosti neznamenal zásadní vliv na výnos.

Literatura:

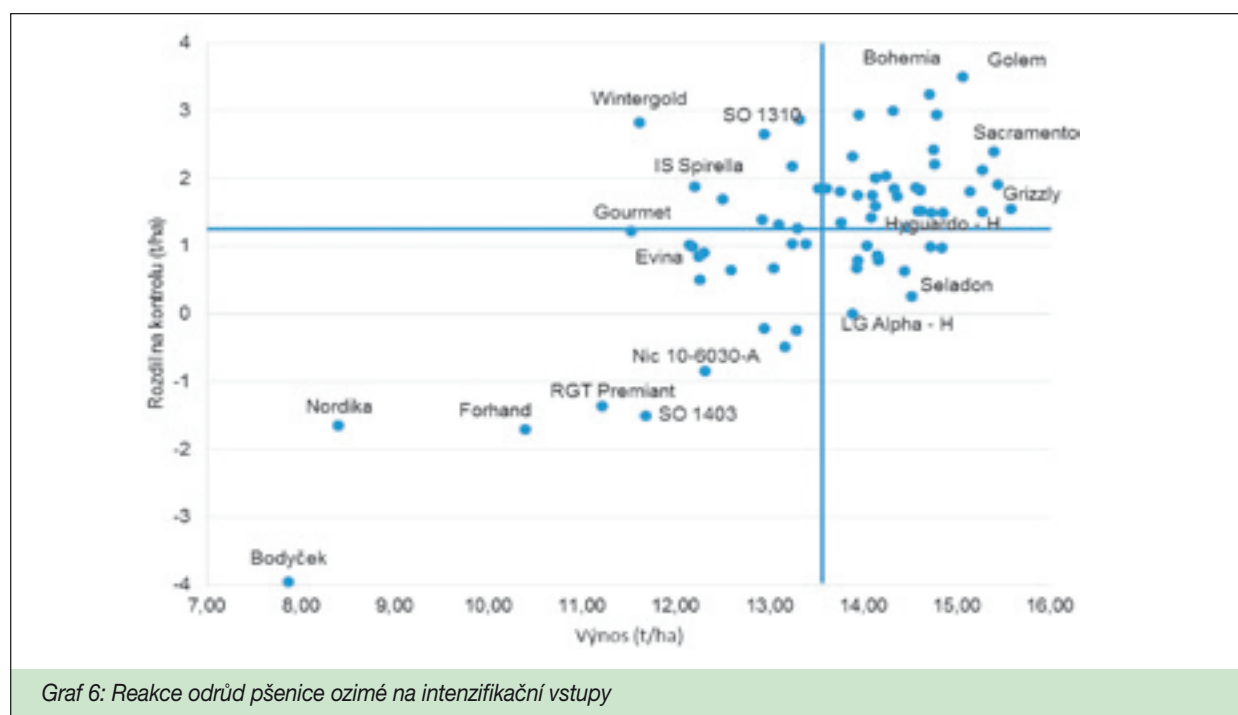
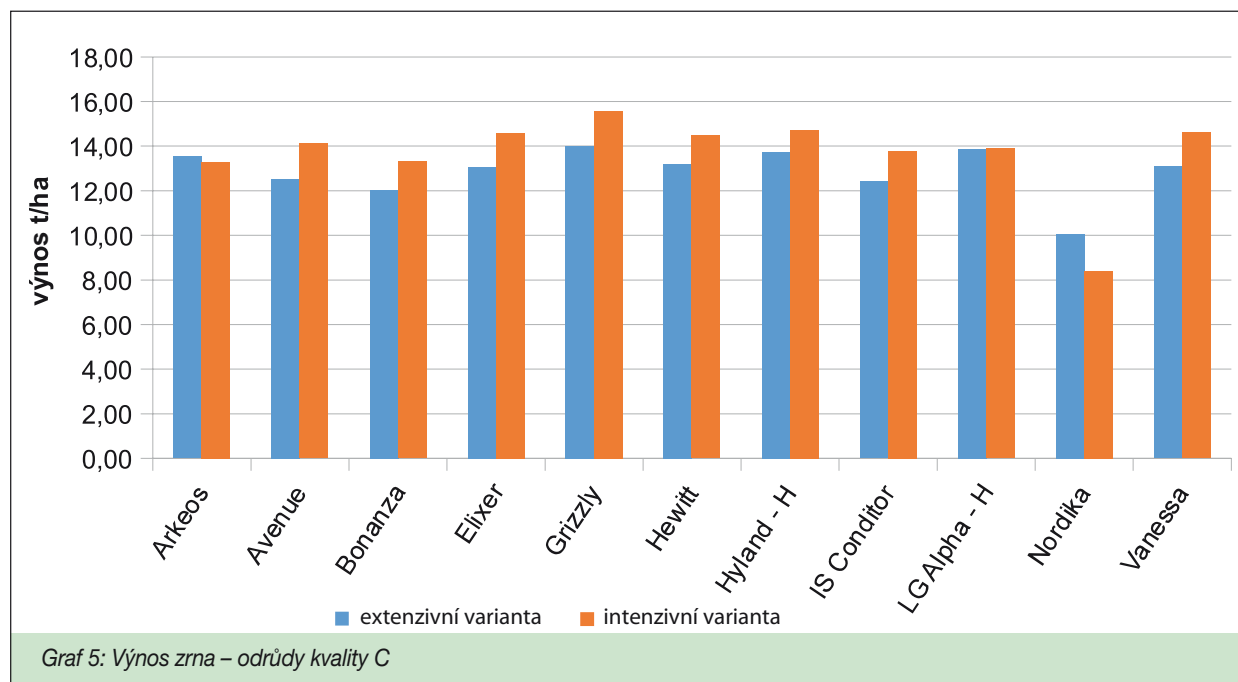
Horáková, V., Dvořáčková, O: Seznam doporučených odrůd 2016. Přehled odrůd 2016. UKZUZ – Národní odrůdový úřad, ISBN 978-80-7401-125-2.

Poděkování:

Tato publikace vznikla v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace RO0211. Autoři děkují paní Evě Lecianové za precizní vedení polních odrůdových pokusů.

/Recenzováno/

Kontakt: tvaruzek@vukrom.cz



Kvalita odrůd ozimé pšenice v polním pokusu v Kroměříži v roce 2016

(Quality of winter wheat varieties in a field trial in Kroměříž in 2016)

Jirsa, O., Polišenská, I., Sedláčková, I.
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn: Byl hodnocen vliv intenzity pěstování na technologickou kvalitu zrna 67 odrůd ozimé pšenice. Odrůdy byly pěstovány v roce 2016 v polním pokusu v Kroměříži ve dvou technologiích pěstování, lišících se hnojením (extenzivní technologie: 55 kg N/ha, intenzivní technologie: 217 kg N/ha plus aplikace mikroprvků), fungicidním ošetřením (extenzivní technologie: bez ošetření, intenzivní technologie: 5 vstupů za vegetaci) i aplikací morforegulatorů (extenzivní technologie: bez aplikace, intenzivní: 4 vstupy za vegetaci). Kvalita sklizeného zrna byla hodnocena podle ČSN 46 1100-2 (2001) pro pšenici setou-pekárenskou, tj. číslo poklesu, obsah dusíkatých látek, Zeleného testu a objemová hmotnost, dále byla stanovena HTZ. U pšenice bez fungicidního ošetření (tj. extenzivní technologie) byl analyzován obsah deoxynivalenolu. Byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl (t-test, $P < 0,001$) mezi intenzivní a extenzivní technologií pro obsah bílkovin, Zeleného testu i objemovou hmotnost, méně významný byl tento rozdíl pro HTZ ($P < 0,05$). Největší slabinou dosažené kvality u obou technologií pak byla nízká objemová hmotnost, stejně, jako tomu bylo v roce 2016 v rámci celé ČR. Obsah deoxynivalenolu byl nízký, maximální hodnota činila 156 µg/kg a u 48 odrůd byl obsah pod limitem kvantifikace.

Klíčová slova: pšenice, kvalita, obsah bílkovin, objemová hmotnost, deoxynivalenol, číslo poklesu

Abstract: The effect of an intensity of cultivation technology on grain quality of 67 varieties of winter wheat was evaluated. The varieties were grown in 2016 in a field experiment in Kroměříž at two levels of cultivation, with different level of fertilization (extensive: 55 kg N/ha, intensive: 217 kg N/ha plus application of micronutrients), fungicidal treatment (extensive: without fungicidal treatment, intensive: 5 applications for vegetation) and use of growth regulators (extensive: without treatment, intensive: 4 applications per vegetation). The quality of the harvested grain was evaluated according to CSN 46 1100-2 (2001) for the bread wheat, ie. falling number, protein content, Zeleny test and bulk density, and moreover TKW. The variant without fungicidal treatment (ie. extensive technology) was analyzed for deoxynivalenol content. A statistically highly significant difference (t-test, $P < 0.001$) between intensive and extensive technology was shown for protein content, Zeleny test and bulk density, for TKW this difference was significant ($P < 0.05$). The biggest weakness of the quality achieved at both levels was low bulk density, just as it was in 2016 in the whole country. Deoxynivalenol content was low, the maximum value was 156 µg/kg and in 48 varieties were below the limit of quantification).

Key Words: wheat, quality, protein content, test weight, deoxynivalenol, falling number

Úvod

Pšenice je nejčastěji pěstovanou obilovinou u nás. Ve světovém měřítku jí z pohledu objemu produkce patří mezi obilovinami třetí místo, po kukuřici a rýži. Oblast pěstování pšenice sahá od oblastí mírného klimatu ve Skandinávii na severu až po Argentinu na jihu, včetně náhorních oblastí tropů. Poptávka po pšenici se v globálním měřítku stále zvyšuje, zejména vlivem růstu světové populace, ale i díky zvyšování životní úrovně obyvatelstva tradičně chudých částí světa. Pšenice je relativně bohatá na minerály a některé vitamíny, zejména vitamín B a v celosvětovém měřítku pokrývá přibližně 20 % celkového kalorického příjmu populace. Okolo 95 % světové produkce pšenice představuje pšenice obecná (*Triticum aestivum*), která je nejpěstovanější také u nás. Ze zbývajících 5 % značný podíl připadá na pšenici tvrdou (*T. turgidum* var. *durum*), o zbytek se dělí minoritní druhy, jako je pšenice jednozrnka (diploid *T. monococcum*), jedna z prvních člověkem cíleně pěstovaných pšenic vůbec, pšenice dvouzrnka (*T. turgidum* var. *dicoccon*) a pšenice špalda (*T. aestivum* var. *spelta*). V současné době nejrozšířenější pšenice obecná *T. aestivum* je poměrně novým druhem, který vznikl zhruba před 9000 lety v jihovýchodním Turecku a zajímavostí je, že její genom je 40× větší než genom rýže a 5× větší, než genom člověka.

V České republice se dlouhodobě pohybuje plocha pěstování pšenice na úrovni něco přes 800 tis. ha a její produkce kolísá v závislosti na ročníku přibližně mezi 3,6 až 4,9 mil. tun. V roce 2016 (zářijový odhad ČSÚ) to bylo: celková plocha 840 tis. ha – celková sklizeň 5,5 mil. t – hektarový výnos 6,52 t/ha. Pěstitelé

mají v současné době k dispozici velké množství odrůd pšenice s rozdílnou kvalitou. Nejčastěji jsou u nás pěstovány odrůdy elitní (E) a kvalitní (A) pekárenské jakosti. Jakost konkrétní vypěstované partie obilí je však významně ovlivněna také prostředím, což zahrnuje jak počasí, tak vlivy agrotechnických postupů.

Zaměřili jsme se na vliv technologie pěstování na výslednou kvalitu zrna u širokého spektra odrůd ozimé pšenice ve sklizni 2016.

Materiál a metody

Byla hodnocena kvalita 67 odrůd ozimé pšenice pěstovaných v roce 2016 v polním pokusu v Kroměříži, ve dvou technologiích pěstování lišících se intenzitou. Popis pokusu a jeho výnosové hodnocení je předmětem článku Tvarůžek a kol. v tomto čísle Obilnářských listů (OL, 25, 1). Kvalita zrna byla hodnocena podle požadavků ČSN 46 1100-2 (2001) pro pšenici setou - pekárenskou. Laboratorními postupy podle standardizované metodiky byly hodnoceny následující ukazatele obilního zrna: objemová hmotnost (OH) podle ČSN EN ISO 7971-3 s použitím čtvrtlitrového obilního zkoušeče, číslo poklesu (FN) podle ČSN EN ISO 3093, obsah N-látek podle ICC standard č. 167 (Dumasova spalovací metoda, přepočítací faktor 5,7), sedimentační index (Zeleného testu) podle ČSN EN ISO 5529. Statistické porovnání intenzit bylo provedeno párovým t-testem. Obsah deoxynivalenolu (DON) byl analyzován ELISA metodou s využitím kitů RIDASCREEN®DON, s limitem kvantifikace (LOQ) 20 µg/kg.

Tabulka 1: Kvalita odrůd 2016

Odrůda	Třída	extenzivní						intenzivní				
		HTZ	OH	FN	NL	SEDI	DON	HTZ	OH	FN	NL	SEDI
		(g)	(kg/hl)	(s)	(%)	(ml)	(µg/kg)	(g)	(kg/hl)	(s)	(%)	(ml)
Annie	E	52,6	80,4	295	11,8	35	25	48,6	82,8	302	14,1	58
Arkeos	CK	39,6	71,8	330	10,8	13	<20	34,0	71,4	354	13,8	23
Arktis	E	42,3	76,0	341	10,8	34	<20	39,6	78,4	368	14,3	65
Athlon	E	47,9	77,4	309	11,2	32	30	47,7	79,5	310	13,7	52
Atoupic	B	44,7	73,4	254	9,9	23	<20	37,9	74,7	325	12,6	37
Avenue	C	44,9	76,2	304	10,6	21	44	41,7	77,2	247	12,1	29
Baletka	B	40,5	76,2	312	11,1	25	<20	39,6	79,4	292	12,1	34
Bernstein	E	48,5	80,4	333	10,4	32	<20	45,7	83,1	359	14,2	59
Bodyček	A	39,3	76,4	329	11,2	28	<20	39,5	77,8	364	12,4	41
Bohemia	A	52,8	77,0	338	10,0	35	<20	49,6	79,9	347	13,7	68
Bonanza	C	44,6	74,8	273	11,2	33	<20	46,5	75,8	268	11,8	38
Carmina	A	47,8	79,4	342	10,6	28	<20	45,7	81,1	344	13,7	58
Cimrmanova raná	E	45,3	81,3	212	11,4	35	<20	46,0	83,9	347	13,3	51
Dagmar	A	48,0	79,1	337	10,7	35	29	46,4	81,2	357	13,0	46
Elan	A	46,0	76,0	350	12,4	32	<20	44,1	77,0	364	13,2	43
Elixer	C	42,5	76,0	299	10,3	16	67	41,6	78,6	306	11,4	21
Elly	A	47,5	79,5	335	10,0	28	156	44,0	81,6	310	13,2	54
Emilio	E	38,8	80,2	306	12,0	39	<20	38,0	81,2	346	13,1	50
Energo	E	45,3	81,3	340	13,1	44	<20	44,0	82,2	331	13,6	59
Etana	A	47,4	79,6	372	11,6	36	<20	48,7	80,8	362	12,3	38
Evina	E	47,5	79,7	340	11,4	37	<20	43,8	79,8	332	14,9	55
Federer	E	47,0	77,4	351	10,3	28	<20	45,1	80,8	368	13,8	45
Forhand	E	47,2	80,0	270	11,1	36	<20	47,5	81,7	314	13,5	52
Genius	E	44,2	78,8	371	10,6	32	30	44,4	81,3	382	12,9	52
Golem	A	43,8	75,6	330	10,7	29	<20	42,0	77,8	334	13,4	39
Gordian	B	36,7	77,0	356	11,3	30	<20	39,6	79,8	331	11,7	33
Gourmet		45,0	77,4	360	10,4	32	<20	41,3	79,1	378	14,5	55
Grizzly	C	49,4	76,2	298	9,8	18	<20	48,7	78,8	308	11,3	23
Hewitt	C	37,8	74,5	331	10,8	23	<20	38,6	77,2	326	11,5	27
Hondia	E	43,9	76,0	366	10,6	30	<20	45,0	78,1	366	13,7	44
Hybery	A	43,5	75,6	308	11,4	27	78	46,6	77,6	295	11,9	25
Hyfi	B	44,8	75,5	274	10,7	28	59	46,9	78,6	286	11,5	32
Hyguardo	A/B	42,5	75,9	242	10,5	21	38	40,5	78,4	210	12,4	30
Hyland	C	40,4	76,8	330	11,4	22	<20	42,1	79,8	330	11,5	20
Hywin	B	37,1	72,6	242	10,4	31	40	39,1	76,1	267	11,2	35
IS Carnea	E	43,7	78,2	358	11,5	37	<20	44,9	80,3	355	13,1	58
IS Conditor	CK	41,6	75,4	310	11,0	14	<20	40,0	78,0	322	12,2	16
IS Gordius	A	39,9	76,5	365	11,9	31	<20	42,1	78,7	342	13,1	48
IS Laudis	E	43,4	79,2	366	11,4	38	<20	41,1	81,4	402	12,8	60
IS Spirella	E	52,2	76,4	315	12,1	38	<20	54,7	78,8	325	15,1	58
JB Asano	A	44,1	77,5	378	11,3	30	<20	51,3	80,6	363	12,3	39
Judita	A	46,0	76,6	368	10,9	33	38	43,3	79,4	369	13,1	54

Tabulka 1: Kvalita odrůd 2016

Odrůda	Třída	extenzivní						intenzivní				
		HTZ	OH	FN	NL	SEDI	DON	HTZ	OH	FN	NL	SEDI
		(g)	(kg/hl)	(s)	(%)	(ml)	(µg/kg)	(g)	(kg/hl)	(s)	(%)	(ml)
Julie	E	52,7	76,4	286	9,8	33	35	51,1	80,5	360	12,5	52
Kompass	A	44,0	76,0	352	12,3	38	<20	40,8	77,7	332	14,0	46
Lavantus	A	41,0	76,9	306	10,3	23	<20	47,1	80,6	318	11,5	32
LG Alpha	C	42,6	75,4	214	10,1	17	<20	38,5	77,2	242	13,4	27
Matchball	A	40,7	76,4	350	10,7	25	<20	40,3	79,0	368	12,7	31
Mv Nádor	A	47,6	76,7	335	10,4	21	<20	48,1	78,9	278	13,4	32
Nordika	C	50,2	75,5	347	10,4	13	65	49,2	78,2	335	12,6	21
Pankratz	A	34,4	79,9	366	12,0	41	<20	36,6	80,8	344	12,3	36
Patras	A	50,6	76,6	358	11,1	34	<20	48,2	78,2	372	12,6	42
Penelope	A	47,2	78,1	321	10,6	35	<20	46,9	81,0	319	13,0	56
Princeps	A	46,1	77,8	322	11,4	37	<20	51,1	80,8	291	12,2	39
Rebell	A	42,2	76,4	352	10,9	21	<20	39,3	78,2	366	12,8	33
Reform	A	40,5	77,6	359	11,6	38	<20	42,5	79,5	370	12,7	42
Rivero	B	41,0	76,8	360	10,8	28	<20	41,3	79,2	362	12,4	39
Rumor	A	41,4	77,0	342	10,1	22	<20	39,4	79,4	346	11,5	32
Sacramento	B	44,7	74,8	334	9,8	21	34	44,0	76,6	292	11,4	29
Seladon	B	51,6	77,5	328	10,0	24	78	49,3	80,2	362	12,6	36
Sheriff	B/C	40,5	73,3	286	9,4	22	<20	36,4	75,3	248	12,8	36
Sonergy	A	41,7	75,4	300	9,7	25	<20	36,4	76,6	320	13,1	50
Tobak	B	45,7	74,8	285	9,5	22	122	42,5	77,8	319	11,5	28
Tosca	E	47,7	77,4	282	10,7	34	<20	47,3	79,2	220	13,2	52
Turandot	A	53,7	78,9	276	10,0	27	<20	51,4	81,4	308	13,3	46
Vanessa	C	45,2	74,2	287	10,5	15	22	44,5	75,6	292	12,7	25
Viriato	A	47,3	77,4	348	10,7	27	36	46,3	80,4	331	12,5	38
Zeppelin	A	43,2	78,0	288	12,4	50	<20	43,6	79,2	311	13,0	53

Výsledky a diskuse

Číslo poklesu (FN)

Průměrná hodnota čísla poklesu pro extenzivní technologii byla 321 s, pro intenzivní 327 s. Rozdíl 6 s v průměru čísla poklesu mezi oběma variantami lze z hlediska potravinářské kvality pšenice při těchto hodnotách považovat za nevýznamný, a byl i statisticky neprůkazný ($P > 0,05$). U 24 odrůd bylo v intenzivní technologii číslo poklesu nižší (nejvíce o 62 s), u 43 odrůd bylo vyšší (nejvíce o 135 s). U odrůd Hyland (C) a Hondia (E) bylo stejné (Tabulka 1). Norma pro potravinářskou pšenici požaduje číslo poklesu minimálně 220 s. Tuto hodnotu splnily s výjimkou dvou odrůd v extenzivní technologii a jedné odrůdy v intenzivní technologii všechny odrůdy. V intenzivní technologii nevyhověla odrůda Hyguardo (A/B) – 210 s, v extenzivní měla tato odrůda FN 242 s. V extenzivní technologii nevyhověly odrůdy Cimrmanova raná (E) – 212 s a LG Alpha (C) – 214 s. Vysoké číslo poklesu (průměr obou variant nad 300 s) mělo 52 odrůd (tj. 78 % z 67 hodnocených). Pro srovnání, v roce 2015 to bylo 60 % a v roce 2014 70 % hodnocených odrůd ve stejném pokusu na stejné lokalitě. Mezi 10 odrůd s nejvyšším průměrným číslem poklesu patřily odrůdy IS Laudis (E), Genius (E), JB Asano (A), Gourmet, Judita (A), Etana (A), Hondia (E), Patras (A), RGT Reform (A) a Rivero (B).

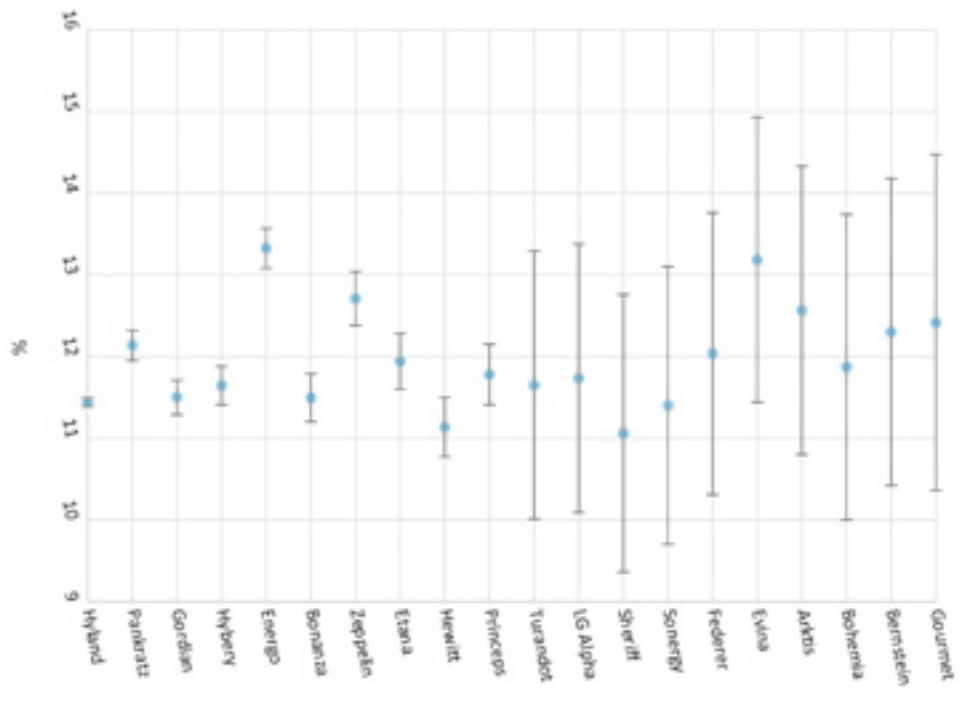
Obsah N-látek

Průměrná hodnota obsahu N-látek v extenzivní technologii byla 10,9 % (rozmezí od 9,4 % do 13,1 %), v intenzivní technologii 12,8 % (rozmezí od 11,2 % do 15,1 %) (Tabulka 1). Toto zvýšení ve výši 1,9 % je statisticky vysoce průkazné ($P < 0,001$). Na Obr. 1 jsou znázorněny reakce odrůd na různou úroveň pěstování pro odrůdy s nejmenším (0,7 % a méně) a největším (3,0 % a více) rozdílem v obsahu N-látek mezi technologiemi. Rozdíl větší než 3 % v obsahu N-látek mělo 16 odrůd, nejvíce odrůda Gourmet (4,1 %), dále odrůda Bernstein (3,8 %), Bohemia (3,7 %), Arktis (3,5 %), Evina (3,5 %) a Federer (3,5 %). Třináct odrůd reagovalo na zvýšení vstupů zvýšením obsahu NL méně, než o 1 %, nejméně odrůda Hyland (C) (+0,1 %), dále Pankratz (0,4 %) a Gordian (0,4 %). Norma pro potravinářskou pšenici požaduje obsah N-látek min 11,5 %. V extenzivní technologii tento požadavek splnilo 12 odrůd, 7 z nich mělo 12,0 % a více, a to Pankratz (A) a Emilio (E) 12,0 %, IS Spirella (E) 12,1 %, Kompass (A) 12,3 %, Elan (A) a Zeppelin (A) 12,4 % a Energo (E) 13,1 %. Ve variantě s vysokou úrovní vstupů požadavek min 11,5 % splnily všechny odrůdy kromě čtyř – Elixer (C), Hywin (B), Grizzly (C), Sacramento (B). Obsah N-látek 14 % a vyšší mělo 7 odrůd, a to Kompass (A) 14,0 %, Annie (E) 14,1 %, Bernstein (E) 14,2 %, Arktis (E) 14,3 %, Gourmet 14,5 %, Evina (E) 14,9 % a IS Spirella (E) (15,0 %). Průměrné hodnoty

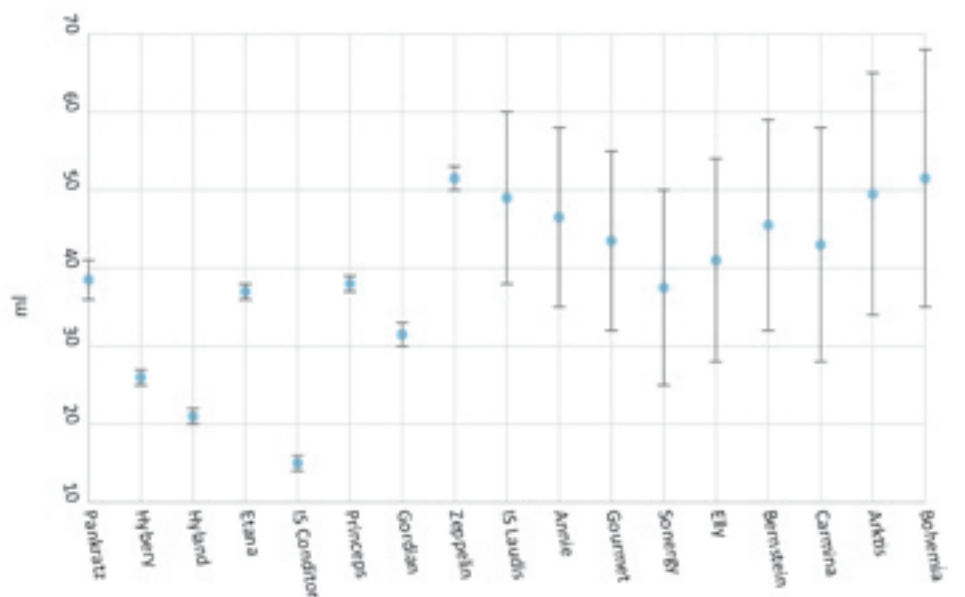
obsahu N-látek jsou v extenzivní technologii obdobné jako v roce 2015 (10,7 %) a 2014 (10,7 %), v intenzivní technologii úrovní jsou na úrovni průměru těchto let (2014 – 12,5 %, 2015 – 13,2 %).

Zelenýho test

Průměrná hodnota Zelenýho testu v extenzivní technologii byla 29 ml (rozmezí od 13 ml do 50 ml), v intenzivní technologii 41 ml (rozmezí od 16 do 68 ml). Rozdíl 12 ml mezi oběma technologiemi je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,001$). Hodnoty Zelenýho testu byly v intenzivní technologii pěstování vyšší u většiny odrůd. Na Obr. 2 jsou znázorněny reakce odrůd na různou technologii pěstování pro odrůdy s nejmenším (≤ 3 ml) a největším (≥ 22 ml) rozdílem v Zelenýho testu. Nárůst přes 30 ml při vyšší intenzitě měly odrůdy Bohemia (A), Arktis (E), a Carmina (A). Norma pro potravinářskou pšenici požaduje hodnotu Zelenýho testu min 30 ml. V extenzivní technologii tento požadavek splnilo 34 odrůd (51 %), nesplnily zejména odrůdy z kategorie C (s výjimkou odrůdy Bonanza – 33 ml), C_K (odrůdy určené pro pečivářské využití), B/C a většina odrůd kategorie B (s výjimkou odrůdy Hywin – 31 ml). Jedinou odrůdou E s hodnotou nižší než 30 ml byl Federer (28 ml) a na hranici byla Hondia (30 ml), což souvisí s jejich velmi nízkým obsahem N-látek v extenzivní technologii pěstování (Federer 10,3 %, Hondia 10,6 %). Mezi 8 odrůdami s nejvyšší hodnotou Zelenýho testu v extenzivní úrovni byly odrůdy Zeppelin (A) 50 ml, Energo (E) 44 ml, Pankratz (A) 49 ml, Emilio (E) 39 ml, dále IS Spirella (E), Kompass (A), IS Laudis (E) a Reform (A) – všechny 38 ml. V intenzivní technologii splnilo 54 odrůd (81 %), nesplnily odrůdy z kategorie C (opět s výjimkou odrůdy Bonanza – 36 ml) a 2 odrůdy B (Tobak a Sacramento). Nejvyšší hodnotu měla odrůda Bohemia (A) – 68 ml, která měla také nejvyšší přírůstek po zvýšení úrovně pěstování (+33 ml). Mezi 10 odrůdami s nejvyššími hodnotami Zelenýho testu (68–58 ml) bylo 7 odrůd třídy E a 3 odrůdy A (Bohemia, Carmina a Penelope). Je třeba vzít v úvahu, že Zelenýho test je kritériem pečářské kvality pšenice a pro hodnocení pšenice určené pro krmné, pečivářské nebo jiné využití jsou požadavky jiné.



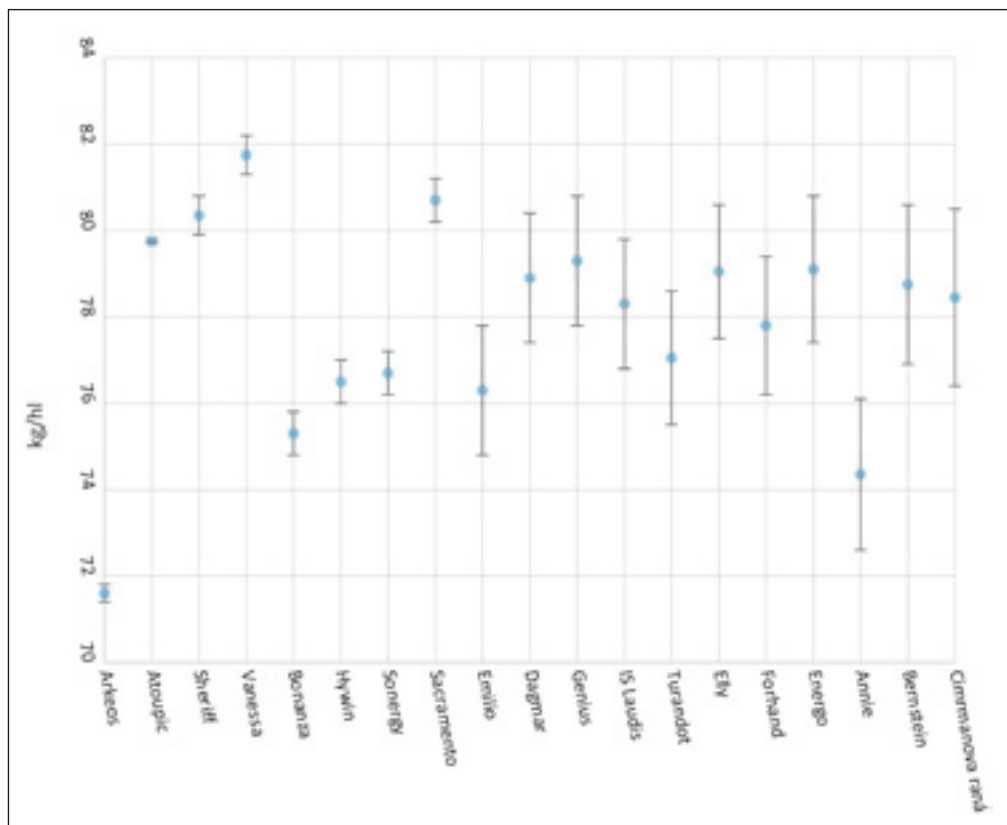
Obr. 1: Rozdíl mezi intenzivní a extenzivní technologií pěstování v obsahu N-látek pro odrůdy s nejvýraznějšími rozdíly.



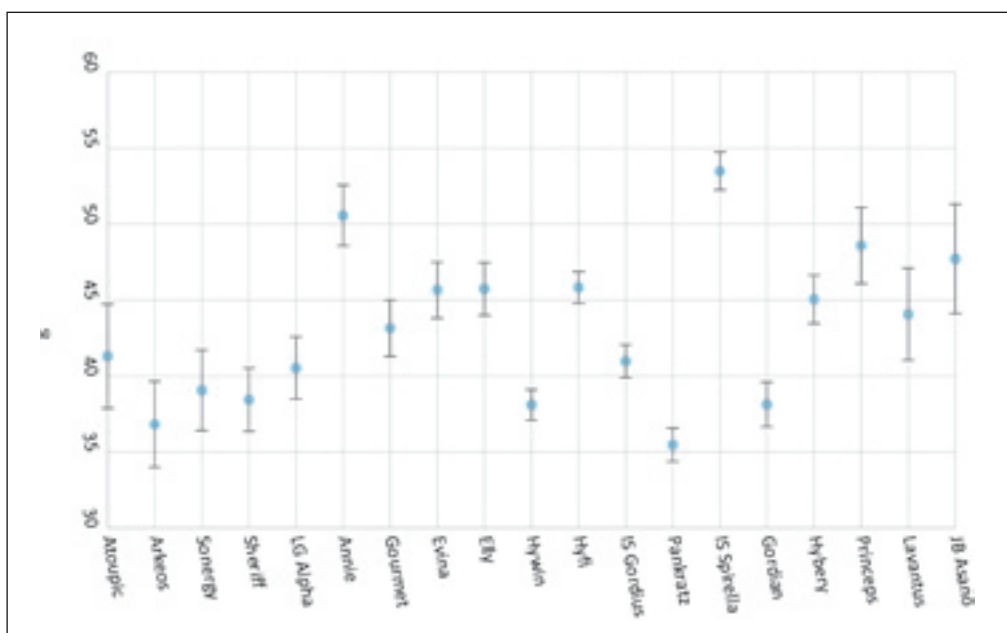
Obr. 2: Rozdíl mezi intenzivní a extenzivní technologií pěstování v Zelenýho testu pro odrůdy s nejvýraznějšími rozdíly. Body bez výplně = pokles v intenzivní technologii.

Objemová hmotnost (OH)

Průměrná hodnota OH v extenzivní technologii byla 77,0 kg/hl, v intenzivní technologii 79,1 kg/hl. Rozdíl mezi variantami (+2,1 kg/hl) je statisticky průkazný ($P < 0,001$). U jedné odrůdy (Arkeos) byla OH v intenzivní technologii nižší (-0,4 kg/hl), u všech dalších odrůd vyšší – nejvíce reagovala Cimmanova raná (+4,1 kg/hl). Rozdíly v OH mezi technologiemi pro odrůdy s nejmenší ($\leq 1,0$ kg/hl) a největší reakcí ($\geq 3,0$ kg/hl) jsou znázorněny na Obr. 3. Norma pro potravinářskou pšenici požaduje OH min 76 kg/hl. Ve variantě pěstování v extenzivní technologii mělo OH nižší, než požaduje norma 17 odrůd,



Obr. 3: Rozdíl mezi intenzivní a extenzivní technologií pěstování v objemové hmotnosti pro odrůdy s nejvýraznějšími rozdíly. Body bez výplně = pokles v intenzivní technologii.



Obr. 4: Rozdíl mezi intenzivní a extenzivní technologií pěstování v hodnotách HTZ pro odrůdy s nejvýraznějšími rozdíly. Body bez výplně = pokles při vysoké intenzitě.

v intenzivní technologii 5 odrůd. Odrůda Arkeos (třída C₂) měla nejnížší OH v obou technologiích – 71,4 kg/hl v intenzivní a 71,8 kg/hl v extenzivní. Nejvyšší OH dosáhla odrůda Cimmánova raná – 83,9 kg/hl (intenzivní) a 81,3 kg/hl (extenzivní). Vysokou OH v obou úrovních měly dále odrůdy Energo (E) (82,2 kg/hl a 81,3 kg/hl), Bernstein (E) (83,1 kg/hl a 80,4 kg/hl), Annie (E) (82,8 kg/hl a 80,4 kg/hl), Forhand (E) (81,7 kg/hl a 80,0 kg/hl) a Emilio (A) (81,2 kg/hl a 80,2 kg/hl). Celkem 14

odrůd mělo průměrnou OH větší než 80,0 kg/ha. Průměrná objemová hmotnost byla v roce 2016 výrazně nižší, než ve stejném pokusu v roce 2015, kdy průměr extenzivní technologie byl 81,3 kg/hl a intenzivní technologie dokonce 81,9 kg/hl. O něco nižší byla také ve srovnání s rokem 2014, kdy průměr extenzivní technologie byl 77,3 kg/hl a intenzivní technologie 79,8 kg/hl. Je to v souladu i s výsledky pro celou ČR, kdy v roce 2014 byla průměrná OH 78,9 kg/hl, v roce 2015 82,2 kg/hl a v roce 2016 77,2 kg/hl (Polišenská et al., 2016a, 2016b).

HTZ

V průměru pro všechny odrůdy byla hodnota HTZ o něco nižší intenzivní technologií pěstování (43,9 g) než v extenzivní technologii (44,69 g), rozdíl –0,8 g je statisticky průkazný ($P < 0,05$). Reakce odrůd na technologii pěstování je velmi diferencovaná, pohybovala se od –6,8 g (Atoupic) do +7,2 g JB Asano. Rozdíly jsou znázorněny na Obr. 4 pro odrůdy s nejmenším ($\leq -3,5$ g) a největším ($\geq +2,0$ g) rozdílem. Odrůdou s nejvyšší HTZ intenzivní technologii pěstování byla odrůda IS Spirella (54,7 g), v extenzivní technologii Turandot (A) (53,7 g).

Úroveň hodnot HTZ byla v letošním roce nejnižší ve tříletém srovnání ve stejném pokusu. V intenzivní technologii byla v roce 2014 48,8 g a v roce 2015 48,9 g, v extenzivní technologii 49,1 g v roce 2014 a 47,9 g v roce 2015.

Obsah deoxynivalenolu

Byla hodnocena varianta bez ošetření fungicidy (extenzivní technologie pěstování). Úroveň obsahu deoxynivalenolu (DON) byla obecně nízká, 48 odrůd (72 %) mělo negativní obsah DON (tj. DON < 20 $\mu\text{g/kg}$). V roce 2015 to bylo 94 % odrůd, v roce 2014 55 % hodnocených odrůd. Také maximální hodnota obsahu DON je v letošním roce poměrně nízká, nejvyšší obsah měla odrůda Elly (A) (156 $\mu\text{g/kg}$), druhý nejvyšší

odrůda Tobak (B) (122 $\mu\text{g/kg}$). Pro srovnání, limit pro potravinářské obiloviny je 1250 $\mu\text{g/kg}$. V roce 2015 měla nejvyšší obsah DON IS Spirella (E) (50 $\mu\text{g/kg}$), druhý nejvyšší odrůda Tobak (B) (38 $\mu\text{g/kg}$). V roce 2014 byla maximální hodnota 339 $\mu\text{g/kg}$ zjištěna u pšenice Skorpion (odrůda pšenice s modrou barvou zrna), druhý nejvyšší obsah DON měla odrůda SMH 166 (pšenice tvrdá *Triticum durum*) – 228 $\mu\text{g/kg}$, třetí odrůda Tobak (B) – 115 $\mu\text{g/kg}$.

Vyhodnocení pro jednotlivé odrůdy podle jakostních tříd

Z 18 odrůd pěstovaných v pokusu a zařazených v Seznamu registrovaných odrůd – SRO (Horáková a Dvořáčková, 2016) do kategorie E splnilo ve čtyřech hodnocených parametrech (OH, FN, N-látky, Zelený) v intenzivní technologii požadavky na tuto kategorii 6 odrůd (Annie, Athlon, Bernstein, Evina, Genius, Cimrmanova raná). Tři odrůdy nevyhověly v jednom parametru – Julie (NL), Federer (Zelený) a Tosca (FN). Dále požadavky na E kvalitu splnilo 5 odrůd zařazených v SRO do třídy A (Bohemia, Elly, Judita, Penelope, Zeppelin) a 7 odrůd mimo SRO (Carmina, Emilio, Energo, Forhand, Gourmet, IS Carnea, IS Laudis). V celém souboru tak splnilo „E kvalitu“ ve čtyřech sledovaných parametrech celkem 18 (27 %) odrůd. Požadavky na „A kvalitu“ splnilo 35 (52 %) odrůd.

V extenzivní variantě nesplnila žádná odrůda požadavky kladené na třídu „E“. Celkem 5 odrůd (7 %) splnilo požadavky na třídu A – 3 v SRO (Annie, Pankratz a Zeppelin) a 2 mimo SRO (Emilio, Energo). Celkem 43 odrůd (64 %) mělo kvalitu na úrovni kategorie C.

Při hodnocení odrůd podle požadavků jakostních tříd je třeba vzít v úvahu, že byla hodnocena pouze 4 ze 6 kritérií, která jsou hodnocena ÚKZÚZ. Nebyl hodnocen Rapid Mix Test a vaznost mouky.

Závěr

Z výsledků je zřejmé, že úroveň technologie pěstování má na kvalitu sklizené pšenice značný vliv. Významný je však také vliv ročníku a reakce jednotlivých odrůd na tyto faktory se liší. Pro pšenici ze sklizně 2016 byla obecně charakteristická nižší objemová hmotnost i nižší hodnoty HTZ. Číslo poklesu dosahovaly odrůdy vesměs vysoké, i přes občasné přehánky v předsklizňovém období byly přibližně na úrovni roku 2015. Zvýšení intenzity pěstování se jednoznačně velmi pozitivně odrazilo v obsahu N-látek. Všechny odrůdy měly N-látky při pěstování ve vyšší intenzitě vyšší, a to v průměru o 2,0 %. Ke zvýšení obsahu N-látek o více než 3 % došlo u 13 odrůd. Také tato reakce závisela značně na odrůdě. Stejně jako u N-látek, také u kvality bílkovin (Zelenýho test) byl rozdíl mezi technologiemi pěstování vysoce průkazný. Průměrně činil 12 ml.

Kvalita odrůd v zásadě odpovídala jejich zařazení do kvalitativních tříd. Mezi 10 odrůdami s nejvyššími hodnotami Zelenýho testu (68–58 ml) bylo 7 odrůd třídy E a 3 odrůdy A (Bohemia, Carmina a Penelope).

Na obsah deoxynivalenolu byla hodnocena technologie bez ošetření fungicidy. Nejvyšší obsah byl 156 µg/kg, což je ve srovnání s limitem pro potravinářské obiloviny (1250 µg/kg) hodnota poměrně nízká.

/Recenzováno/

Poděkování

Výsledky byly získány s využitím institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Agrotestu fyto, s.r.o. (rozhodnutí MZe ČR č. RO1116).

Literatura

Polišenská, Ivana – Jirsa, Ondřej – Sedláčková, Irena (2016a): Kvalita potravinářské pšenice sklizně 2016 v České republice. 10–12, 14–15 Úroda, 64, 2016, 12, 8 ISSN: 0139-6013

Polišenská, Ivana – Jirsa, Ondřej – Sedláčková, Irena (2016b): Jaká byla kvalita sklizně pšenice 2015? Agromanuál: Profesionální ochrana rostlin 11(2), 84–87. ISSN: 1801-7673.

Horáková, Vladimíra – Dvořáčková, Olga (2016): Seznam doporučených odrůd 2016. Přehled odrůd 2016. ÚKZÚZ Brno. ISBN 978-80-7401-125-2

Kontakt: jirsa@vukrom.cz, polisenska@vukrom.cz,
sedlackova@vukrom.cz



husAR®
ACTIVE

ODESi

fluid power

Aktivně proti plevelům



Komplexní herbicid
pro jarní ošetření
pšenice, žita a tritikale

cropsience.bayer.cz

Používejte přípravky na ochranu rostlin bezpečně.
Před použitím si vždy přečtěte označení a informace
o přípravku. Respektujte varovné věty a symboly.

Výjimečnost let 2014 až 2016 z hlediska pěstování a výnosu ječmene jarního v podmínkách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o.

Pokorný, E., Bílovský, J., Podešvová, J., Lecianová, E.
Agrotest fyto, s.r.o. a Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Příroda nám často nabízí možnost vyvozovat závěry z prostého pozorování – z „pokusného uspořádání“, které sama vytvořila. Roky 2014 až 2016 můžeme, z hlediska pěstování ječmene jarního, považovat za výjimečné, a to jak každý zvlášť [1,2,3], tak jako všechny dohromady. Obvykle je hlavním ukazatelem roku dosažený výnos. To ovšem vždycky nemusí být v provozních podmínkách ukazatel zcela objektivní. Vliv antropogenního faktoru zasahuje do tvorby výnosu každý rok jinak (jiné hnojení, ochrana, zpracování půdy atd.). Máme-li však k dispozici výsledky z přesných polních pokusů, kde jsou všechna opatření rok od roku stejná, je hodnocení „vlivu ročníku“ mnohem snazší. K porovnání výnosů ječmene jarního v letech 2014–2016 s dlouhou časovou řadou, byla vybrána tzv. „nulová pokusná varianta“, kde není hnojeno dusíkem a porosty nejsou ošetřovány fungicidy. Zde byl za posledních dvacet pět let dosahován průměrný výnos $6,57 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, v letech 2014–2016 to však bylo v průměru $8,69 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (tj. zvýšení o 32 %). V dalším textu jsou uváděny průměrné hodnoty z let 2014–2016 pro všechny sledované vlastnosti.

Srovnáním měsíčních průměrných teplot a sum srážek z let 2014 až 2016 s normálem docházíme k závěru (graf 1), že teplotně se jedná o roky s velmi teplým únorem (561 % normálu) a březnem (149 % normálu). Ostatní měsíce z normálu nikterak nevybočují. Srážkově je situace značně komplikovanější. Měsíc únor je srážkově bohatý (139 %) a měsíce březen až květen jsou naopak srážkově chudé (březen pouhých 52 % normálu). Uvedené podmínky umožnily, aby setí probíhalo v průměru o 10 dní dříve než je obvyklé.

Díky vysokým únorovým srážkám však byla i přes nízké srážkové úhrny dalších měsíců zásoba vody v půdě dobrá. Zásoba vody v profilu do 60 cm (viz graf 2) klesla pod bod vadnutí pouze krátkodobě v roce 2014 (kolem 20. června). Ve všech třech letech došlo k poklesu zásoby vody pod bod snížené dostupnosti od druhé květnové dekády do první dekády červencové. Při porovnání s normálem, který pod bod snížené dostupnosti neklesá, se můžeme ptát, jak mohlo být za této situace dosaženo uvedených vysokých výnosů. Důvodem jsou půdní podmínky, kdy při zásobě vody, mírně pod bodem snížené dostupnosti je optimální poměr mezi obsahem vody a vzduchu, optimální podmínky pro růst a fyziologické procesy v kořenech.

Výše uvedené hodnocení vychází z fyzikálního času (měsíce). Růst a vývoj rostlin podléhá času biologickému (délka jednotlivých fenofází) a proto jim hodnocení podmínek musíme přizpůsobit. Na grafu 3 je uvedena průměrná teplota v jednotlivých fenofázích. Je z něj patrné, že v době od vzházení do odnožování a od odnožování do sloupkování byla teplota ve všech sledovaných letech podnormální. V trvání doby od setí do vzházení, do odnožování a od sloupkování do metání se jednotlivé ročníky odlišují. Doba od metání do sklizně téměř odpovídá normálu.

Sumy srážek v jednotlivých fenofázích ječmene jarního (graf 4) jsou ve všech letech podnormální od odnožování do sloupkování. Z hlediska tvorby výnosu jsou důležité délky jednotlivých fenofází (graf 5). Všem hodnoceným rokům je společné prodloužené období od vzházení do odnožování a od sloupkování do metání, naopak doba od metání do sklizně byla ve všech letech kratší.

Dopady průběhu počasí ve vegetačním období ječmene jarního v letech 2014–2016

Dobrá zásoba vody v půdním profilu na počátku vegetace, dosahující hodnot polní vodní kapacity, spolu s vysokými teplotami vedly především k amonizaci. Nitrifikace byla inhibována nedostatkem kyslíku. Tento proces je v literatuře mnohokrát dokladován a potvrzován. Za zásadní práci lze v tomto směru považovat práci Paaui již z roku 1962 [4], který uvádí, že efekt hnojení pšenice dusíkem se ve vlhčím období průkazně zvyšuje. Tento stav oprávněně vedl k aplikaci dusíkatých hnojiv. Pokles zásoby vody v půdě v následujícím období vedl ke zvýšení nitrifikace.

Za rozhodující podmínky pro vývoj porostu lze považovat nadprůměrnou délku doby od vzházení do odnožování. Prodloužení doby od vzházení do odnožování působilo příznivě na množství odnoží a jejich vyrovnanost [5].

Prodloužená byla rovněž doba od sloupkování do metání, což podle Petra [5] vede k založení nadprůměrného množství klásků a kvítků.

Naopak zkrácení doby od metání do zrání mělo pravděpodobně vliv negativní, neboť existuje kladná korelace mezi hmotností slámy, kořenů a hmotností obilí [6].

Literatura:

[1] Pokorný, E., Spáčilová, V., Bílovský, J., Podešvová, J., Lecianová E.: Hodnocení průběhu počasí a vlhkosti půdy ve vztahu k vývoji ječmene jarního za rok 2014 v podmínkách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. Monitoring, signalizace, doporučení – Situační zpráva. Agrotest Fyto, s.r.o. Kroměříž.

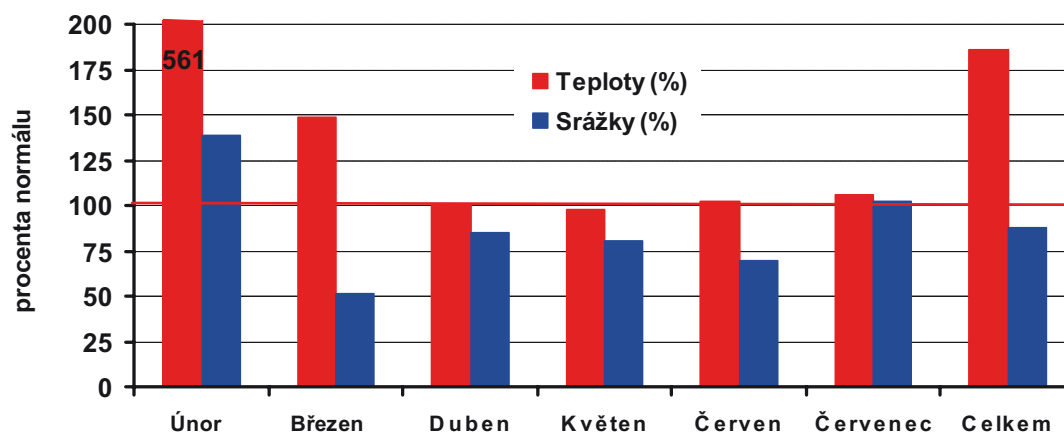
[2] Pokorný, E., Spáčilová, V., Bílovský, J., Podešvová, J., Lecianová E.: Hodnocení průběhu počasí a vlhkosti půdy ve vztahu k vývoji ječmene jarního za rok 2015 v podmínkách ZVÚ Kroměříž. Obilnářské listy, 2015, číslo 2, str. 47–49. ISSN 1212-138X

[3] Pokorný, E., Spáčilová, V., Bílovský, J., Podešvová, J., Lecianová E.: Hodnocení průběhu počasí a vlhkosti půdy ve vztahu k vývoji ječmene jarního za rok 2016 v podmínkách ZVÚ Kroměříž. Obilnářské listy, 2016, číslo 4, str. 96–99. ISSN 1212-138X

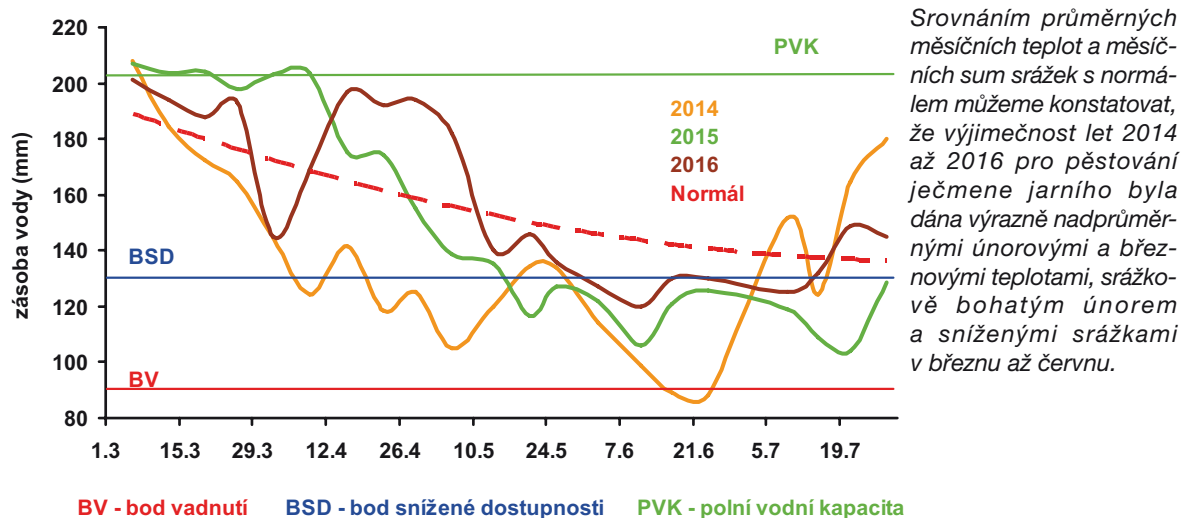
[4] Paaui, F.: Effect of winter rainfall on amount of nitrogen available to crops. Plant and soil, 3, 1962

[5] Petr J. a kol.: Tvorba výnosu hlavních polních plodin. SZN, Praha, 1980, 447 s.

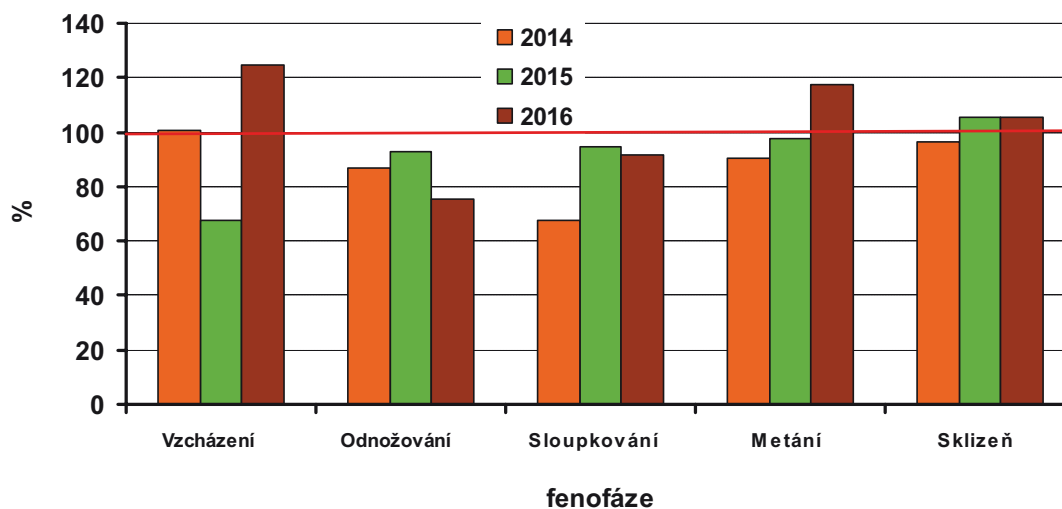
[6] Thorne, G.N.: Use of controlled environments studying the effects of climate factors on growth and yield. In: Prediction and measurement of photosynthetic productivity. Pudoc, Wageningen, 1970, s. 399–404



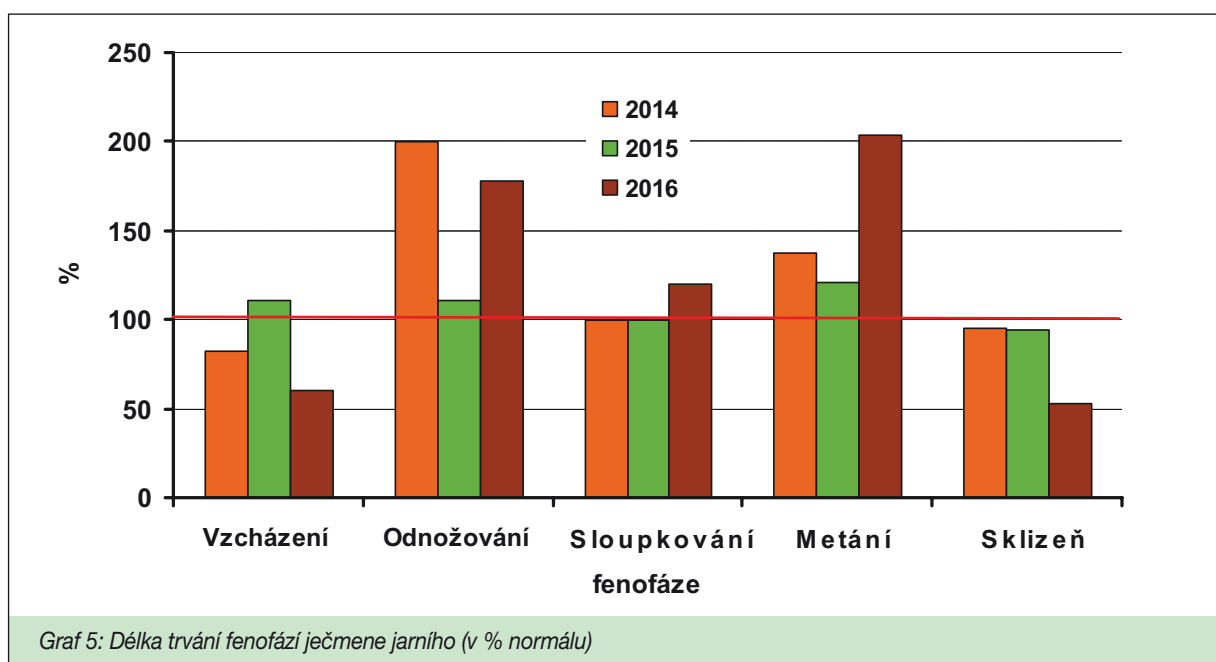
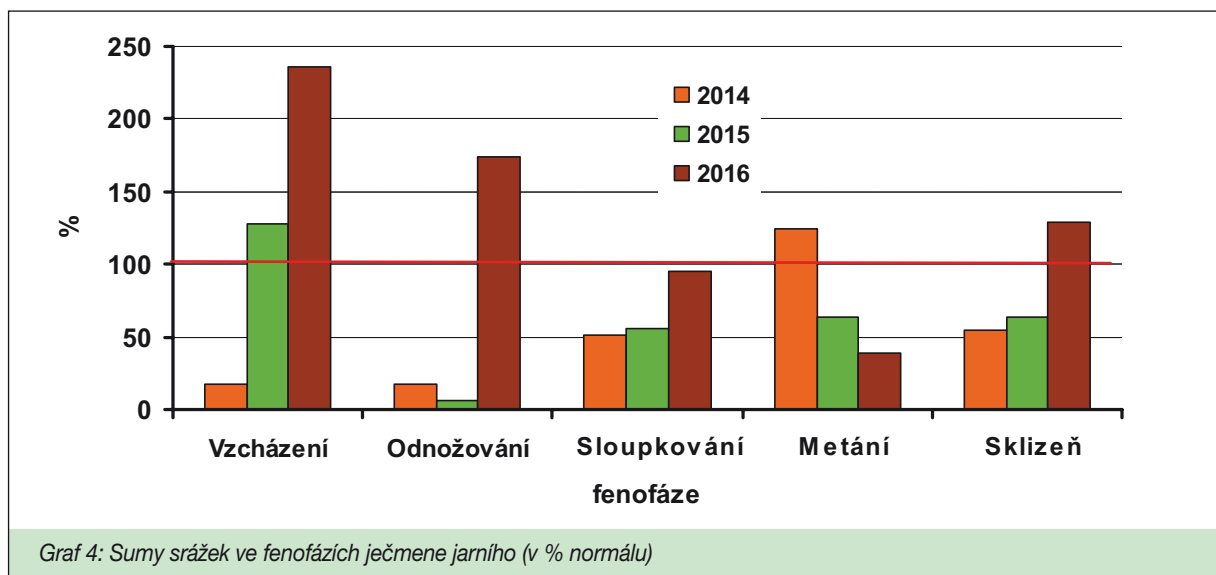
Graf 1: Relativní teploty a množství srážek za roky 2014–16 (ZVÚ Kroměříž)



Graf 2: Zásoba vody v půdním profilu 0–60 cm (mm) ZVÚ Kroměříž 2014, 2015, 2016



Graf 3: Průměrná teplota ve fenofázích ječmene jarního (v % normálu)



Shrnutí je provedeno v tab.1 a je z ní patrné, že rozhodujícími skutečnostmi pro dosažení vysokých výnosů ječmene jarního na pokusných plochách Zemědělského výzkumného ústavu v Kroměříži jsou:

- prodloužená doba a nízká teplota v období mezi vzcházením a odnožováním,
- málo srážek (nikoliv nízká zásoba vody v půdě) a nízká teplota v období mezi odnožováním a sloupkováním,
- prodloužení doby sloupkováním a metáním

Tabulka 1: Hodnocení délky fází, teplot a srážek v letech 2014–2016

Fáze	2014	2015	2016	Slovní hodnocení
Vzcházení	KST	DMCh	KMT	
Odnožování	DSCh	DSCh	DMCh	dlouhá doba a nízká teplota
Sloupkování	SCh	SCh	DSCh	málo srážek a nízká teplota
Metání	DMCh	DSCh	DST	dlouhá doba
Zralost	KSCh	KST	KMT	krátká doba

Vysvětlivky: Délka fáze
K - krátká
D - dlouhá
Srážky
S - sucho
M - mokro
Teploty
T - teplo
Ch - chladno



Klíč ke zlatému pokladu

Tilmor®



PROPULSE®

Fungicid a růstový regulátor pro vaši řepku

- Zastaví houbové choroby včetně *Botrytis*
- Podporuje rozvoj bočních větví
- Zaručuje rovnoměrné kvetení a dozrávání



Bayer s.r.o.
Siemensova 2717/4, 155 80 Praha 5
tel.: 266 101 111, 846
cropscience.bayer.cz

Používejte přípravky na ochranu rostlin bezpečně. Před použitím si vždy přečtěte označení a informace o přípravku. Respektujte varovné věty a symboly.