

Výsledky symptomatického hodnocení korelovaly statisticky průkazně s obsahem DON jak u inokulované, tak i neinokulované varianty. Byly nalezeny velké rozdíly mezi jednotlivými genotypy v obsahu DON. Skupina pšenic se standardním (červeným) zbarvením zrna, která zahrnovala i běžné odrůdy, měla v průměru 1975 µg/kg DON, pšenice s purpurovým zrnem 1829 µg/kg, pšenice s modrým zrnem byly výrazněji horší nejen v inokulované variantě (2236 µg/kg DON), ale i ve variantě bez inokulace (48 µg/kg DON). Nejvíce DON (17054 µg/kg) bylo u pšenic se žlutým zrnem (tento soubor měl pouze tři genotypy). Přestože výsledky nelze zobecnit kvůli malému počtu výsledků a neexistenci opakování v následujících ročnících, které nebyly tak příznivé pro rozvoj choroby, výsledky naznačují určité odlišnosti ve skupinách lišících se barvou zrna. U genotypů s modrým zrnem byla barva odvozena od odrůdy Skorpion (v původech je zachováno označení RU 440-6), to znamená, že v tomto případě se jednalo o stejný způsob genetického založení modré barvy u hodnocených vzorků. Seznam použité literatury je u autorů článku.

## Závěr

Rozšíření šlechtitelského zájmu o využití forem pšenice s rozdílným zbarvením zrna a rostlinných orgánů může být potenciálním přínosem pro tvorbu linií se zvýšenou odolností k různým stresům. Zároveň zde může být využito možnosti obohacení zrna o barevné látky (anthokyany a karotenoidy) s antioxidačním účinkem a tím pozitivně působit na zdraví konzumentů. Orientační výsledky naznačily, že by mezi genotypy s purpurovým zrnem mohly být potenciální zdroje se zlepšenou odolností ke klasovým fuzáriím.

## Poděkování

Článek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZe-RO1118.

## Výsledky zkoušení kolekce odrůd jarního ječmene v roce 2017

*(The results of spring barley variety trial in 2017)*

Růžková, S., Tvarůžek, L.,  
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

**Souhrn:** 20 odrůd jarního ječmene bylo hodnoceno v odrůdovém pokusu v lokalitě Kroměříž. Pokus byl vyset ve dvou variantách ošetření: nízká intenzita – bez ošetření a intenzivní varianta – ošetřeno regulátory a fungicidy. V průběhu vegetace byla u jednotlivých odrůd hodnocena odolnost k poléhání a k chorobám, délka rostlin a počet produktivních stébel na m<sup>2</sup>. Po sklizni byl vyhodnocen výnos odrůd, hmotnost tisíce zrn. Nejvyšší výnos byl dosažen u odrůdy KWS Amadora.

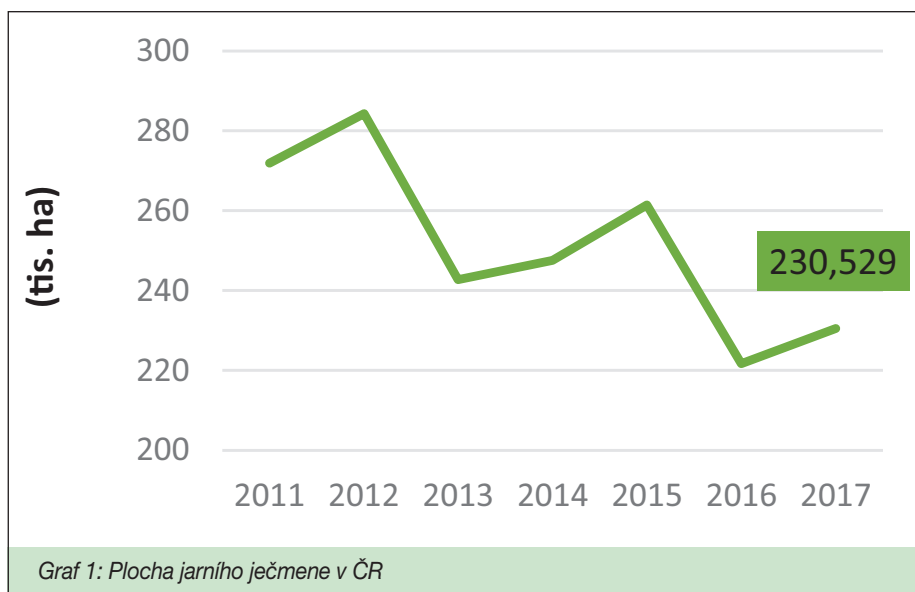
**Klíčová slova:** jarní ječmen, odrůdy, výnos, HTZ

**Abstract:** 20 spring barley cultivars were evaluated in small plot trial on Kroměříž locality. The plots completely untreated with fungicides and growth regulators as a „low intensity“ system were compared with „high intensity“ technology – treated with regulators and fungicides. The varieties were evaluated during the vegetation for lodging and disease resistance, height of plants and stem number per m<sup>2</sup>. The yield and thousand kernel weight were evaluated after the harvest. The highest yield was achieved in KWS Amadora in both intensities.

**Key Words:** spring barley, cultivars, yield, TGW

## Úvod

V roce 2017 byl v České republice ječmen pěstován přibližně na 327 707 ha, samotný ječmen jarní byl pěstován na 230 529 ha (Graf 1). Sklizeno bylo celkem 1 675 594 t ječmene. Odhadovaná sklizeň ječmene jarního v loňském roce činila 1 121 524 t a dosahovala tak 92,9 % roku 2016 (1 207 811 t) a je nižší než průměr za posledních šest let (Graf 2). Průměrný hektarový výnos jarního ječmene byl v loňském roce v celé ČR 4,87 t, což proti roku 2016 znamená snížení výnosu o 0,58 t/ha (Graf 3). Základem úspěchu při pěstování nejen jarního ječmene je správný výběr odrůdy. Tato odrůda musí být vhodná jak pro danou lokalitu, tak pro daný účel, ať už se jedná o odrůdy určené ke sladovnickému a potravinářskému využití nebo odrůdy vhodné ke krmení. V České republice se z celkové produkce jarního ječmene ke sladovnickému zpracování využívá přibližně 30 procent.



## Materiál a metody

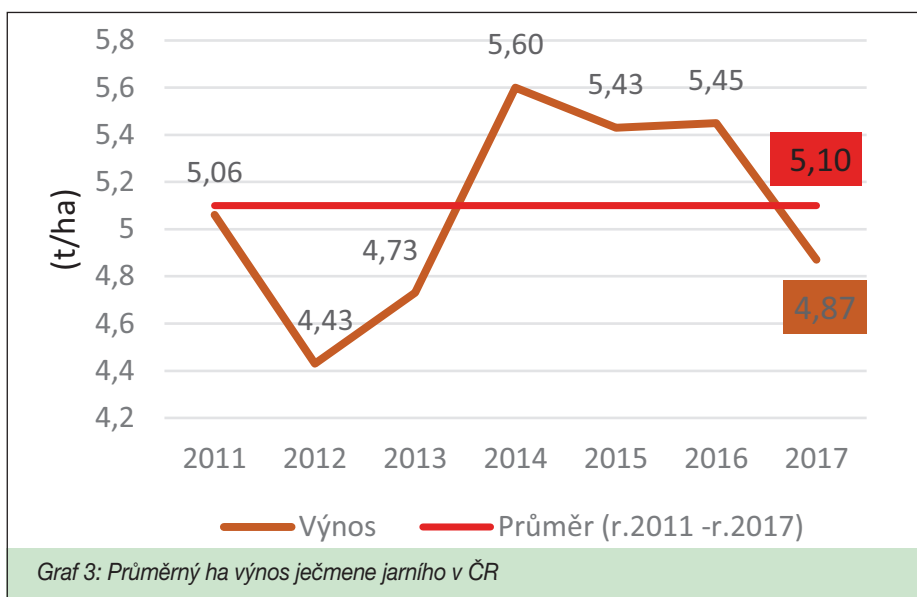
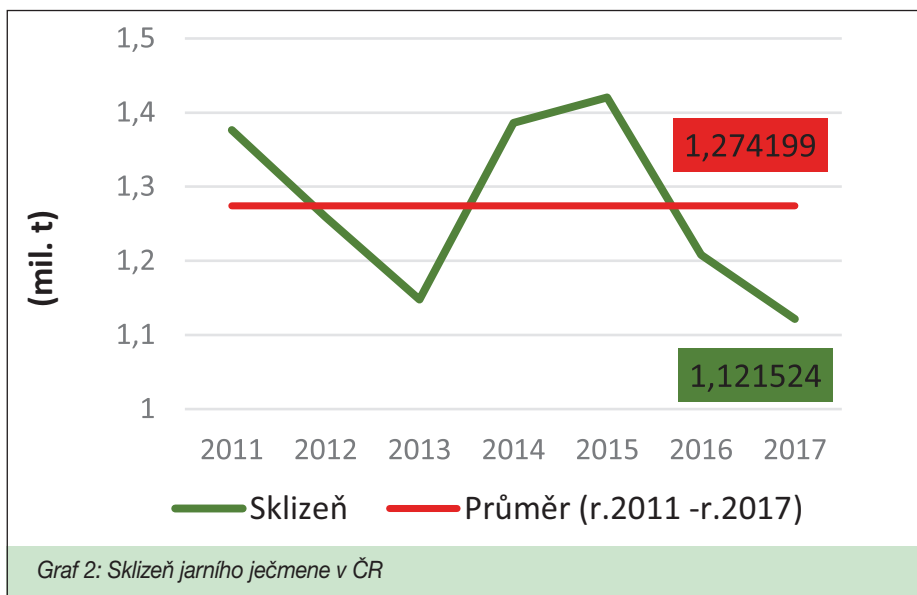
Odrůdový pokus byl založen celkem 20 odrůdami jarního ječmene, z nichž je 15 v České republice registrováno jako sladovnické. Pokus byl vyset 17. března po předplodině řepce ozimé a to ve dvou intenzitách (Tabulka 1). Aplikace hnojiv a ošetření insekticidy bylo pro celý pokus stejné. Ve vyšší intenzitě bylo navíc provedeno ošetření fungicidy a regulátory růstu. V průběhu vegetačního období byla hodnocena odolnost k poléhání a k chorobám, délka rostlin a počet produktivních stébel na m<sup>2</sup>. Po sklizni byl vyhodnocen výnos jednotlivých odrůd a zjištěna hmotnost tisíce zrn.

## Výsledky

### Hodnocení chorob a poléhání

Odolnost proti poléhání a odolnost proti napadení chorobami, mohou významně ovlivnit stabilitu výnosu a ekonomiku pěstování jednotlivých odrůd. Vzhledem k charakteru počasí v průběhu loňského roku nebylo zaznamenáno významné napadení chorobami. Bylo pozorováno jen velmi slabé napadení síťovitou skvrnitostí ječmene (*Pyrenophora teres*) a to pouze u odrůd pěstovaných v základní intenzitě tzn. bez ošetření fungicidy. Byly to odrůdy Aligator, RGT Planet, Manta, Vendela, Kvorning. Další chorobou, která dokáže významně ovlivnit výnos a kvalitu sklizně, je padlí ječmene (*Blumeria graminis*). Napadení touto chorobou bylo v průběhu vegetace hodnoceno 2x. Ve variantě se základní intenzitou pěstování bylo zjištěno slabé napadení u odrůd Malz, Azit, Sunshine, Pionier a Vendela. Silnější napadení bylo zaznamenáno pouze u odrůdy Sebastian, u které se projevilo slabé napadení i ve variantě ošetřené fungicidy.

Ve šlechtění jarního ječmene byl v posledních letech kladen důraz spíše na kvalitu a odolnost odrůd vůči jednotlivým chorobám. Přitom jedním z rozhodujících limitujících faktorů v intenzivních technologiích pěstování ječmene je poléhání. Poléhání patří mezi nepříznivé vlastnosti nejen ječmene, ale všech obilnin. V našich podmínkách dokáže nejen snížit výnos redukcí počtu a hmotnosti zrn, ale i znehodnotit sladovnickou kvalitu. Výnosové ztráty v důsledku poléhání mohou být až 40%. V roce 2017 bylo zaznamenáno polehnutí pouze u dlouhostébelné sladovnické odrůdy Malz a u nesladovnické odrůdy Azit a to pouze ve variantě s nízkou intenzitou ošetření tzn. bez použití regulátorů růstu.



Tab. 1: Aplikční vstupy u jednotlivých variant ošetření

### Varianta nízká intenzita

Hnojení před setím: NPK 200 kg (15:15:15)

4. 4. 2017	LAD 27 % 150 kg/ha = 40 kg N/ha
12. 4. 2017	Mustang Forte 0,8l + 200l vody/ha
19. 5. 2017	Axial Plus 0,6l + Karate Zeon 0,1l + 200l vody/ha
8. 6. 2017	Nurelle D 0,6l + 200l vody/ha

### Varianta intenzivní

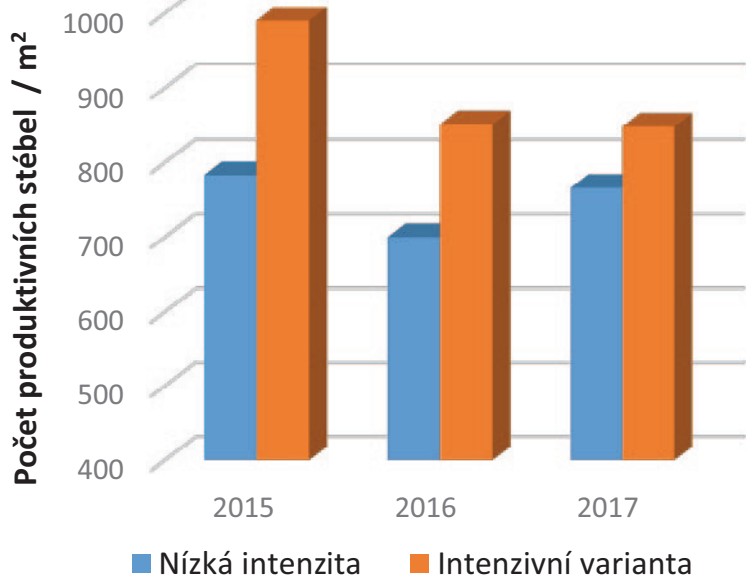
Hnojení před setím: NPK 200 kg (15:15:15)

4. 4. 2017	LAD 27 % 150 kg/ha = 40 kg N/ha
12. 4. 2017	Mustang Forte 0,8l + Stabilan 750 SL 0,5l + 200l vody/ha
17. 5. 2017	Moddus 0,4l + 200l vody/ha
19. 5. 2017	Axial Plus 0,6l + Karate Zeon 0,1l + 200l vody/ha
26. 5. 2017	Cerone 0,5l + Archer Turbo 0,8l + Bontima 1,5l + 200l vody/ha
8. 6. 2017	Nurelle D 0,6l + 200l vody/ha

## Hodnocení počtu produktivních stébel a HTZ

Počet produktivních stébel a hmotnost tisíce zrn spolu s počtem zrn v klasu jsou tři základní prvky tvořící výnos obilnin. Aby byl plně využit celý výnosový potenciál ječmene, je důležité dosáhnout optimálního počtu produktivních stébel s vysokou produktivitou klasu. Důležité pro odnožování jsou proto podmínky na jaře (pro ozimý ječmen na podzim) jako je krátký den, nízké teploty a dostatečné množství vláhy. V roce 2017 byly díky včasnému setí dodrženy podmínky krátkého dne i dostatečného množství vláhy. Nástup poměrně vysokých teplot po vzejití, kdy průměrné denní teploty v Kroměříži dosahovaly na konci března 13 °C a začátkem dubna dokonce 16 °C brzdil odnožování a tak byly mezi jednotlivými odrůdami zaznamenány rozdíly (Tab. 2). Nejvyšší počet klasů na 1 m<sup>2</sup> byl v intenzivní variantě i ve variantě s nízkou intenzitou zaznamenán u sladovnické odrůdy Overture.

Průměrný počet produktivních stébel (Graf 4) byl v intenzivní variantě v uplynulých dvou letech velmi podobný, ale zdaleka nedosahoval hodnot výnosově ideálního roku 2015. Což se projevilo ve výsledku i na výnosech jednotlivých odrůd.



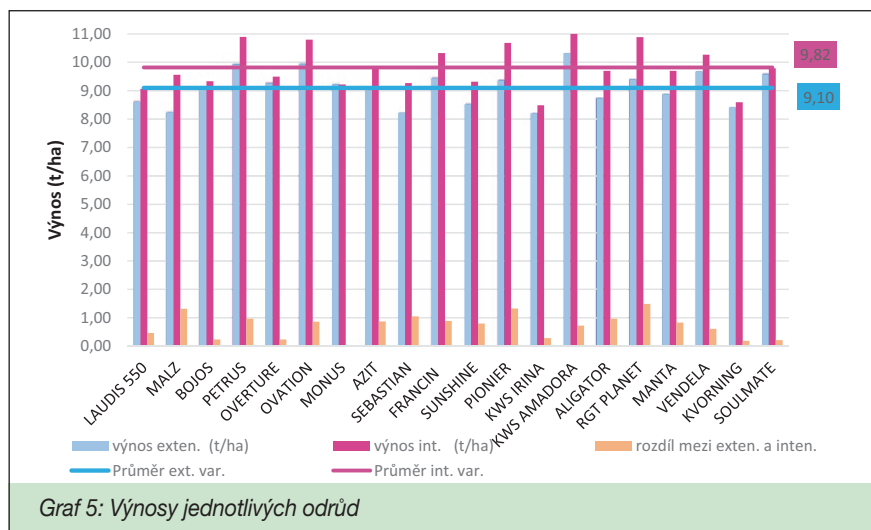
Graf 4: Průměrný počet produktivních stébel

Tab. 2: Počet produktivních stébel na m<sup>2</sup>, HTZ

Odrůda	Počet klasů na 1 m <sup>2</sup> nízká intenzita	Počet klasů na 1 m <sup>2</sup> intenzivní varianta	HTZ nízká intenzita	HTZ intenzivní varianta
			(g)	(g)
LAUDIS 550	748	880	47,21	47,94
MALZ	720	924	46,21	49,00
BOJOS	808	820	44,05	48,30
PETRUS	632	796	45,68	50,99
OVERTURE	996	1068	46,08	44,39
OVATION	752	844	46,20	46,95
MONUS	772	808	48,45	50,42
AZIT	764	772	50,15	51,19
SEBASTIAN	872	868	42,75	45,26
FRANCIN	708	832	45,83	47,12
SUNSHINE	872	880	49,04	45,31
PIONIER	760	848	49,88	48,99
KWS IRINA	800	820	45,76	43,73
KWS AMADORA	748	840	48,63	42,82
ALIGATOR	804	872	44,25	44,15
RGT PLANET	708	724	47,28	44,22
MANTA	736	864	39,10	48,37
VENDELA	612	844	44,78	51,36
KVORNING	796	868	42,46	43,19
SOULMATE	716	788	43,60	45,26

## Hodnocení výnosu

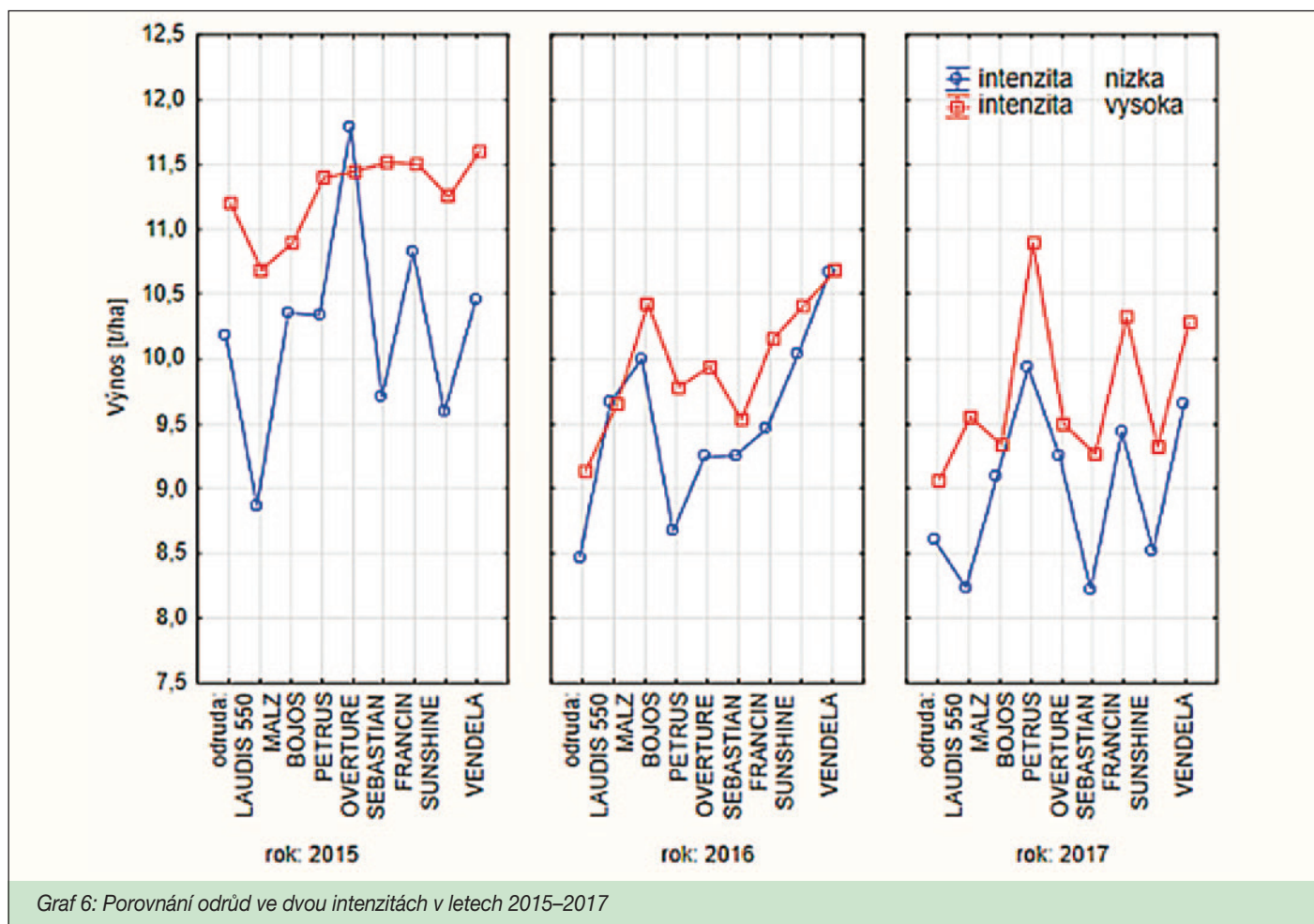
V odrůdovém pokusu s jarním ječmenem bylo dosaženo nejvyššího výnosu u sladovnické odrůdy KWS Amadora a to jak v intenzivní variantě (11,05 t/ha) tak i ve variantě s nízkou intenzitou (10,33 t/ha). Vysokého výnosu v intenzivní variantě bylo dosaženo také u odrůdy Petrus (10,90 t/ha) a odrůdy RGT Planet (10,89 t/ha). Nejnižšího výnosu bylo dosaženo u odrůdy KWS Irina jak v intenzivní variantě (8,49 t/ha), tak ve variantě s nízkou intenzitou (8,20 t/ha). Tato odrůda přitom patřila v roce 2016 k nejvýnosnějším. Nejvyššího nárůstu výnosu mezi variantami bylo dosaženo u odrůdy RGT Planet a to 116 % a u odrůdy Pionier 114 %. V průměru se výnos v intenzivní variantě oproti variantě s nízkými vstupy zvýšil o 7,7 %. I tento nárůst je menší oproti letům minulým.



Graf 5: Výnosy jednotlivých odrůd

Tab. 4: Výnosy odrůd při vysoké a nízké intenzitě v letech 2015–2017. Tukey test ( $\alpha = 0,05$ )

Odrůda	Výnos průměr (t/ha)
LAUDIS 550	9,44 <sup>a</sup>
MALZ	9,44 <sup>a</sup>
SEBASTIAN	9,58 <sup>ab</sup>
SUNSHINE	9,85 <sup>ab</sup>
BOJOS	10,02 <sup>ab</sup>
PETRUS	10,16 <sup>ab</sup>
OVERTURE	10,19 <sup>ab</sup>
FRANCIN	10,28 <sup>ab</sup>
VENDELA	10,55 <sup>b</sup>
Rok	
2017	9,36 <sup>a</sup>
2016	9,73 <sup>a</sup>
2015	10,75 <sup>b</sup>
Intenzita	
nízká	9,57 <sup>a</sup>
vysoká	10,32 <sup>b</sup>



Graf 6: Porovnání odrůd ve dvou intenzitách v letech 2015–2017

Tab. 3: Analýza variance výnosů odrůd při vysoké a nízké intenzitě v letech 2015–2017

Efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Odrůda	7,533	8	0,942	3,45	0,003848
Rok	18,809	2	9,404	34,47	0,000000
Intenzita	7,598	1	7,598	27,85	0,000004
Residuum	11,457	42	0,273		

Na základě statistického vyhodnocení pomocí analýzy variance je patrné, že je průkazný rozdíl mezi odrůdami, ročníkem i intenzitou ošetření (Tab. 3).

Výsledky Tukey HSD testu ukazují, že odrůda Vendela měla průkazně vyšší rozdíl ve výnosu než odrůdy Laudis 550 a Malz. A to nezávisle na roku i intenzitě ošetření (Tab. 4). Podmínky ročníku 2015 byly pro všechny odrůdy příznivější a to bez ohledu na to v jaké intenzitě byly ošetřovány (Graf 6). Při vyšší intenzitě ošetření bylo dosaženo předpokládaného vyššího výnosu.

#### Závěr

Vzhledem k charakteru počasí ve vegetační sezóně 2017 nebyly mezi jednotlivými odrůdami zaznamenány výrazné rozdíly v poléhání ani v napadení chorobami. Výjimku tvoří odrůdy Malz a odrůda Azit, kde bylo poléhání hodnoceno na bodu 4 respektive 3 a to pouze ve variantě bez ošetření regulátory. Ve stejné variantě bylo u odrůd Malz, Azit, Pionier a Sebastian zaznamenáno napadení padlím (*Blumeria graminis*). Nejvyššího výnosu v obou variantách bylo dosaženo u odrůdy KWS Amadora a to 10,33 t/ha ve variantě s nízkou intenzitou a 11,05 t/ha v intenzivní variantě. Ve stejné variantě bylo také dosaženo

vysokého výnosu u odrůdy Petrus (10,90 t/ha) a u odrůdy RGT Planet (10,89 t/ha).

/Recenzováno/

#### Poděkování

Výsledek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO1118.

#### Použitá literatura:

Odhady sklizně - operativní zpráva - k 15. 9. 2017. Český statistický úřad [online]. Praha 10: Český statistický úřad, 2017, 13.10.2017 [cit. 2018-02-14]. Dostupné z: [www.czso.cz/csu/czso/odhady-sklizne-operativni-zprava-k-15-9-2017](http://www.czso.cz/csu/czso/odhady-sklizne-operativni-zprava-k-15-9-2017)

PETR, Jiří, Vladimír ČERNÝ a Ladislav HRUŠKA. Tvorba výnosu hlavních polních plodin. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980. Rostlinná výroba (Státní zemědělské nakladatelství).

ZIMOLKA, Josef. Ječmen - formy a užitkové směry v České republice. Praha: Profi Press, 2006. ISBN 80-86726-18-5.

## Mezinárodní soutěž pěstebních technologií obilnin 2018 ve výsledkových přehledech

Jergl, Z., Tvarůžek, L.,  
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Vegetační sezóna 2017/2018 byla pátým rokem, kdy v Kroměříži probíhají srovnávací polní pokusy, zaměřené na všestranné posouzení moderních pěstebních technologií obilnin. Cílem nejsou jen výnosy, ale především rentabilita pěstování. K této aktivitě se mohou připojit libovolné soukromé i právnické osoby, které se o oblast pěstování polních plodin zajímají.

Každý účastník představil svou (své) technologie na dvou odrůdách ozimé pšenice a dvou odrůdách jarního nebo ozimého ječmene, které sám zvolil. Soutěžní pokusy byly součástí prezentačních ploch polního dne 2018, takže návštěvníci tohoto každoročního setkání měli možnost přímo v terénu posoudit, jak se zvolené postupy projeví na stavech porostů.

Řízení pokusů se opírá o jasný princip: účastník samostatně volí a informuje, jak postupovat s použitím všech výživářských, růstově regulačních a ochranných zákroků, které budou provedeny na jeho soutěžních plochách. Zcela znáhodně uspořádané výnosové parcely umožňují přesné srovnání všech výnosových i kvalitativních parametrů. V tabulkových přehledech se setkáte s různými, často zkratkovými označeními jednotlivých účastníků, která nemusí vždy odpovídat plným názvům obchodních firem. Je tomu tak výhradně z důvodu přehlednosti textů a využitelnosti tiskových ploch časopisu. Pro velký rozsah zveřejňovaných informací budou podrobné aplikační přehledy kategorie jarních ječmenů zveřejněny v dalším čísle časopisu v roce 2019.

PU (příspěvek na úhradu) je ve smyslu tohoto srovnání technologií použit jako vyjádření rozdílu mezi tržbami za sklizeň v dané kvalitativní kategorii a nákladů za pěstitelskou sezónu. Do nich však není zahrnuta cena předseťové přípravy a cena osiv.

V pátém ročníku bylo možno porovnat 61 technologií pěstování ozimé pšenice a po jedné technologii pšenice tvrdé a pšenice jarní. V kategorii ozimých ječmenů bylo možno zhlédnout 6 technologií. V ječmeni jarním bylo pak srovnáváno 31 technologií.

Do výsledků se mimo zvolených pěstitelských zásahů promítají také konkrétní podmínky ročníku a místní podmínky pozemku, reakce odrůd a výskyt škodlivých organismů. To vše se samozřejmě každoročně mění a vytváří základ pro hledání optima pro každou sezónu, které lze však zobecnit jen do určité míry. Hlavním dlouhodobým cílem těchto technologických pokusů je definovat míru intenzity pěstování vyjádřenou ve vložených nákladech, po jejímž překročení již nedochází k nárůstu rentability.

*Poděkování: Autoři příspěvku děkují paní Olze Kociánové a panu Františku Štětinovi za neocenitelnou technickou pomoc po celou dobu vedení pokusů.*