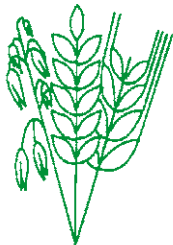


Zemědělský
výzkumný ústav
Kroměříž, s. r. o.
Havlíčková 2787
767 01 Kroměříž
tel.: 573 317 138
573 317 141
www.vukrom.cz

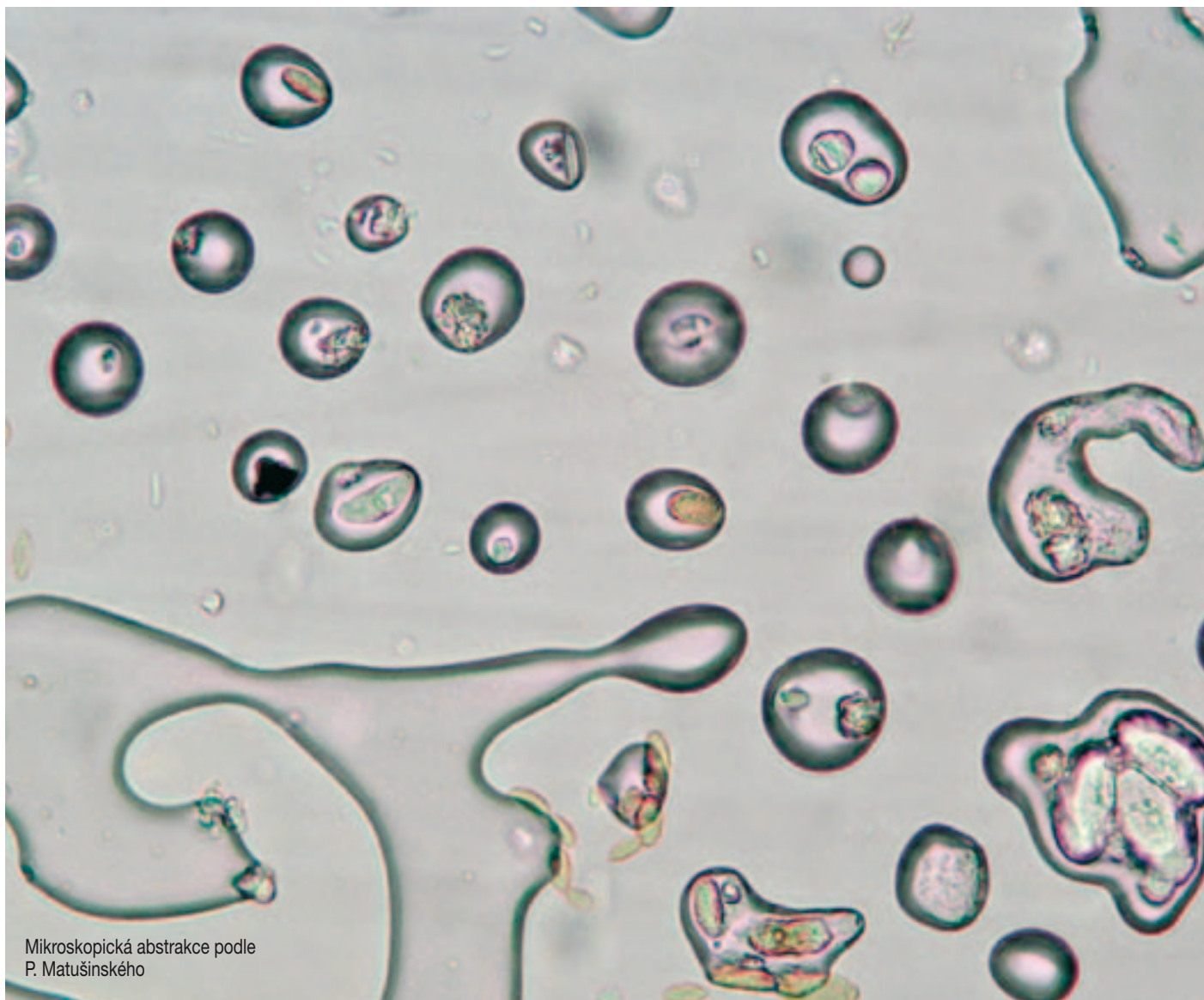


OBILNÁŘSKÉ LISTY 4/2016

*Odborný časopis
pro zemědělskou veřejnost*

XXIV. ročník

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



Mikroskopická abstrakce podle
P. Matušinského

Obsah č. 4/2016:

- Pokorný, E., Střalková, R., Spáčilová, V., Bílovský J., Podešvová, J.:** „Vliv ročníku“. Změny vlastností ornice černozemě vyvolané srážkově bohatými a srážkově chudými ročníky (s. 79–82)
- Tvarůžek, L., Jergl, Z., Růžková, S., Svačinová, I.:** Výsledky mezinárodní soutěže pěstebních technologií obilnin Kroměříž 2016 (s. 83–91)
- Polišenská, I., Jirsa, O.:** Vyhodnocení kvality zrna pšenice ozimé u soutěže pěstebních technologií za rok 2016 (s. 92–95)
- Pokorný E., Spáčilová V., Bílovský J., Podešvová J., Leciánová E.:** Hodnocení průběhu počasí a vlhkosti půdy ve vztahu k vývoji ječmene jarního za rok 2016 v podmínkách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. (s. 96–99)

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)

„Vliv ročníku“ Změny vlastností ornice černozemě vyvolané srážkově bohatými a srážkově chudými ročníky

Pokorný, E. ⁽¹⁾, Strálová, R. ⁽²⁾, Spáčilová, V. ⁽¹⁾, Bílovský, J. ⁽¹⁾, Podešvová, J. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

⁽²⁾ Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha – Ruzyně

*Jeden a tentýž kousek půdy
bude vykazovat zcela jiné hodnoty
v březnu nebo v květnu nebo v říjnu.
Kde se však dříve na to bral ohled?*

E. Pfeiffer (překlad R. Hradil) [1]

Souhrn: V práci jsou srovnány vlastnosti ornice černozemě luvické pod pěstovaným ječmenem jarním na dlouhodobých pokusech Zemědělského výzkumného ústavu v Kroměříži v letech suchých (1992 a 1993) a letech vlhkých (1997 a 1999), kdy bylo v každém roce ve vegetačním období odebráno 65 vzorků. Statistickým vyhodnocením byl prokázán vliv ročníku na fyzikální i chemické vlastnosti, kdy v suchých letech dochází ke zvýšení minimální vzdušnosti, poklesu obsahu výměnného vápníku, obsahu a kvality humusu, amonného dusíku a obsahu přijatelného fosforu. Za rozhodující činitel v řízení celého procesu lze považovat fyzikální vlastnosti související s provzdušeností půdy.

Abstract: The aim of this study was comparison of the soil parameters under dry or wet conditions. Experiment was carried out at long-term field trial with spring barley located in Kromeriz, Czech Republic (49°17' N, 17°22' E, 235 m a.s.l.), which is a beet-growing area. Soil type is Luvic Chernozem (classification: silt earth), mean annual temperature is 9.2°C, and mean annual rainfall is 576 mm. During wet weather conditions (1997 and 1999) and dry weather conditions (1992 and 1993) were collected 65 soil samples. Statistically significant effect of wet or dry weather conditions on physical and chemical characteristics of the soil was found. The increase of the minimum air capacity, decrease of exchangeable calcium content and quality of humus, ammonium nitrogen and phosphorus content during dry weather condition were found. The physical properties associated with soil aeration can be considered as a decisive factor in the management of the entire process.

Úvod

Vliv ročníku je pojem, který byl zaveden do zemědělského, zejména polního, výzkumnictví, spolu s použitím analýzy variance. Udává vliv náhodné složky (neobjasněných vlivů) na celkový rozptyl [2]. Často se stává, že vliv ročníku je faktorem zásadním a zkoumané faktory (známé zdroje variability) zůstanou neprokázány. Běžně se půdní vlastnosti považují v průběhu pokusu za stabilní. V předkládaném příspěvku se pokusíme vysledovat, jaký je vliv suchých a vlhkých let na změnu vybraných půdních vlastností černozemě luvické (dříve černozemě degradované).

Metody

Sledování probíhala na pokusných plochách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. Klimaticky se jedná o oblast T3 s průměrnou roční teplotou 9,2 °C a srážkovým úhrnem 576 mm [3]. Pokusné pozemky lze půdně typologicky charakterizovat jako černozem luvickou, druhově jako prachovitou hlínu [4].

K vyhodnocení byly vybrány výsledky rozborů půdy ornice (0 – 30 cm) z let, kdy v předvegetačním a vegetačním období (únor až červenec) spadlo nadprůměrné množství srážek – 1997 (435 mm) a 1999 (392 mm) a naopak z let srážkově chudých – 1992 (188 mm) a 1993 (236 mm). V každém z uvedených roků bylo odebráno 65 vzorků (za dva roky 130) ve čtrnácti denních intervalech v období od konce února do konce července. Sledování probíhala na variantách s ječmenem jarním (odrůdy Akcent) po pšenici, které nebyly hnojeny dusíkem, hnojení fosforem bylo v průměru 40 kg/ha a draslíkem 90 kg/ha. Za roky 1992 až 1999 bylo dosaženo průměrného výnosu 6,1 t/ha.

V půdních vzorcích byly stanoveny fyzikální a chemické vlastnosti. Na fyzikální rozbor byly vzorky odebírány do Kopeckého válečku z hloubky 15 – 20 cm. Odběr sypaných vzorků na chemický rozbor byl prováděn z celého orničního profilu (0 – 30 cm). Analýzy byly provedeny podle platných metodik [5]. Z fyzikálních vlastností byla vedle vlhkosti stanovena objemová hmotnost, pórovitost, maximální kapilární kapacita, minimální a absolutní vzdušnost. Z chemických vlastností se jednalo o obsah (C_{ox}) a kvalitu humusu ($Q_{4/6}$), kationtovou výměnnou kapacitu a obsah výměnných kationtů, obsah celkového, amonného a nitrátového dusíku. Obsah fosforu byl stanoven podle Egnera [6].

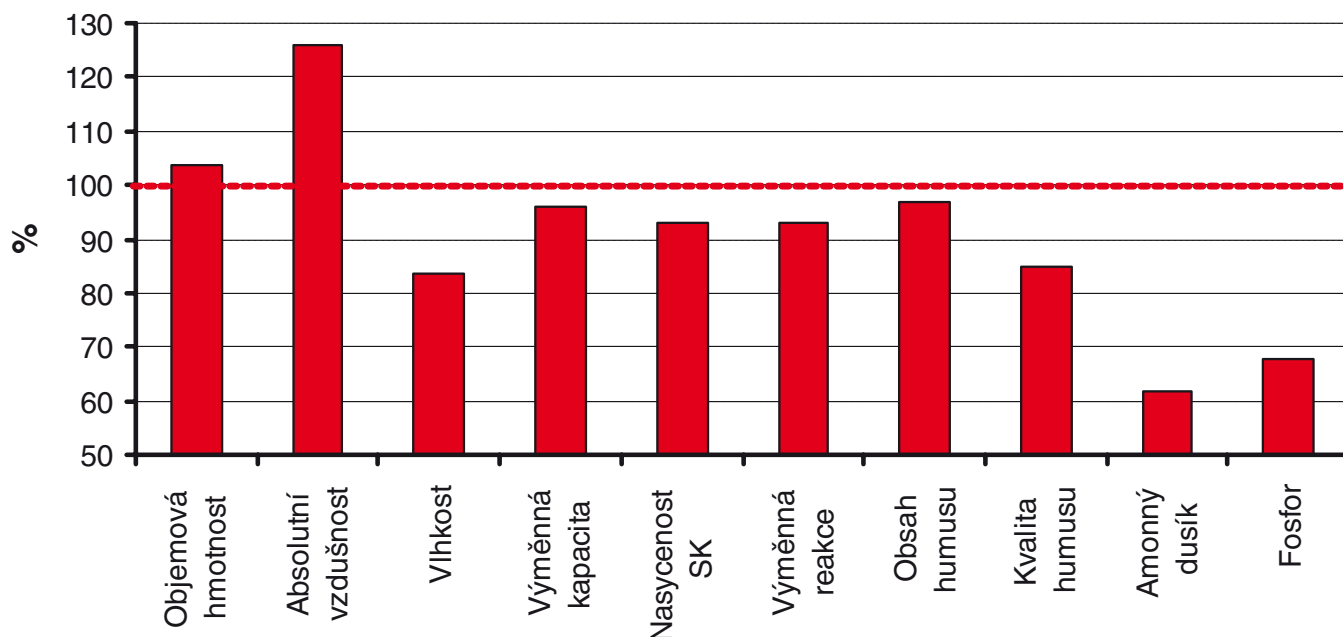
K vyhodnocení rozdílností půdních vlastností v srážkově bohatých a chudých letech bylo použito t-testu [2] a rozdílnosti testovány na hladině významnosti $\alpha=0,05$ (viz tabulky 1 až 3, kde jsou průkazné rozdíly zvýrazněny tučným písmem a hvězdičkou). K pochopení a vysvětlení vzájemných vztahů mezi vlastnostmi bylo použito korelační (korelační koeficienty nultého a prvního řádu) a regresní analýzy [7].

Výsledky

Srovnání srážkově bohatých a srážkově chudých let je patrné z grafu 1 a tabulek 1 – 3. V grafu jsou uvedeny pouze vlastnosti, kde je mezi skupinami rozdíl statisticky průkazný. Za základ (100 %) bylo vybráno srážkově bohatší období. Graf ukazuje, k jaké změně v půdě dochází v suchých letech. Je logické, že dochází k poklesu vlhkosti (o 16 %), naopak absolutní vzdušnost se výrazně zvýšila (o 26 %) a objemová hmotnost se zvýšila (o 4 %). Z chemických vlastností je

Změny půdních vlastností v srážkově chudých letech.

Relativní srovnání - vlhké roky = 100 %



Graf 1

Tabulka 1: Charakteristika fyzikálních vlastností a výsledky statistické průkaznosti rozdílů

Fyzikální vlastnosti	Objemová hmotnost	Kapilární kapacita	Absolutní vzdušnost	Minimální vzdušnost	Pórovitost	Vlhkost
	(g/cm³)	(%)				
Suché roky						
průměr	1,49	35,24	17,44	5,77	40,99	23,50
a±	0,016	0,486	1,411	0,316	0,538	1,272
Vlhké roky						
průměr	1,43	35,53	13,80	5,46	41,99	28,08
a±	0,020	0,439	1,394	0,379	0,875	0,889
t	7,43*	0,89	3,62*	1,27	7,61*	5,82*

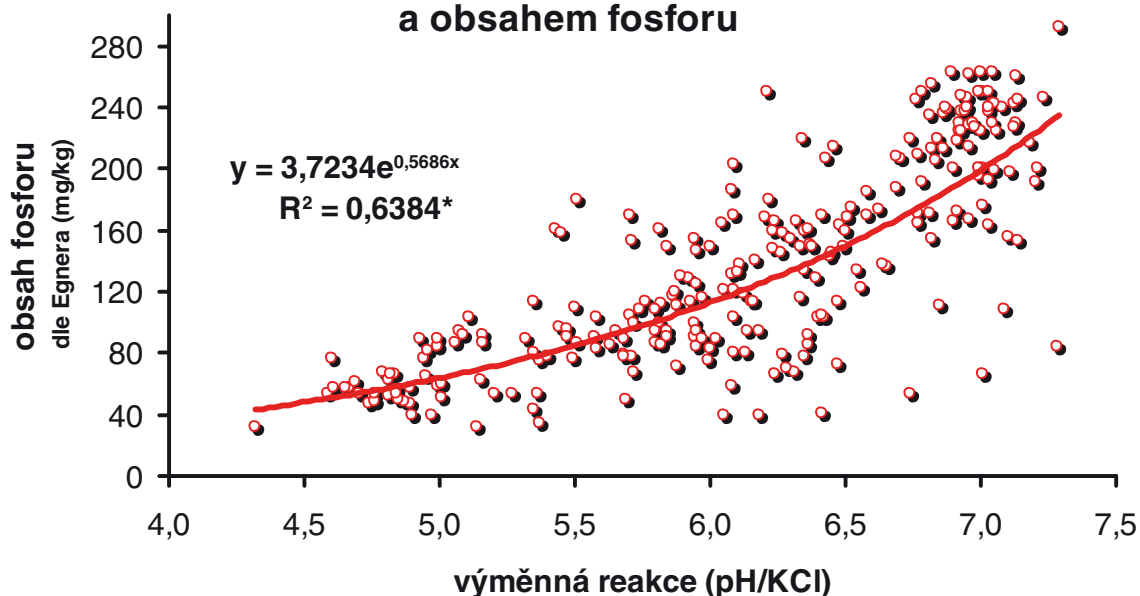
Tabulka 2: Charakteristika chemických vlastností I a výsledky statistické průkaznosti rozdílů

Chemické vlastnosti I	Výměnná reakce	Kationtová kapacita	Výměnné kationty			Sorpční nasycenost
	pH/KCl		Draslík	Vápník	Hořčík	
			(mekv/kg)			
Suché roky						
průměr	5,90	204,15	7,43	137,34	16,33	78,41
a±	0,147	3,796	0,648	7,222	0,785	3,015
Vlhké roky						
průměr	6,37	211,72	7,95	154,73	15,98	84,56
a±	0,110	2,644	0,342	5,228	0,494	2,396
t	5,06*	3,23*	1,41	3,84*	0,73	3,14*

Tabulka 3: Charakteristika chemických vlastností II a výsledky statistické průkaznosti rozdílů

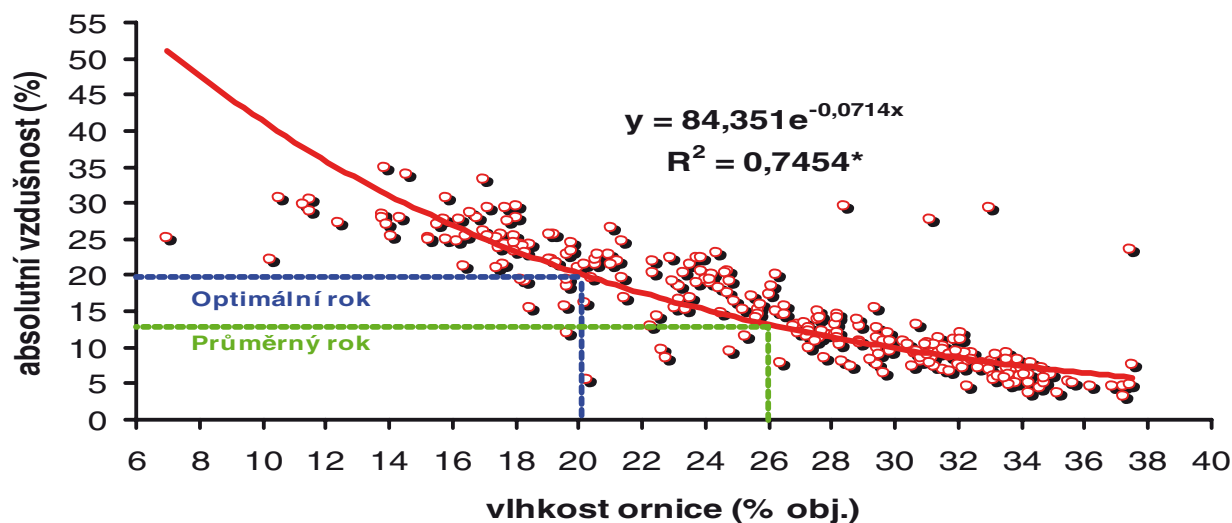
Chemické vlastnosti II	Obsah humusu	Kvalita humusu	Celkový dusík	Nitrátový dusík	Amonný dusík	Přijatelný fosfor
	(%)	HK/FK	(%)	(mg/kg)		
Suché roky						
průměr	2,57	0,80	0,20	4,21	0,86	111,31
a±	0,059	0,015	0,005	1,678	0,147	11,142
Vlhké roky						
průměr	2,65	0,94	0,19	2,92	1,38	164,09
a±	0,032	0,013	0,002	0,632	0,160	9,841
t	2,21*	13,96*	3,15*	1,42	4,78*	6,99*

Vztah mezi výměnnou reakcí ornice a obsahem fosforu



Graf 2

Vztah mezi vlhkostí ornice a absolutní vzdušností



Graf 3

nutno na prvním místě uvést pokles výměnné půdní reakce (o 7 % - z pH/KCl 6,37 na 5,9) a toto zjištění je v souladu s prognózami Sobocké a kol. [8]. Důležitý je pokles kationtové výměnné kapacity (o 4 %), výměnného vápníku (o 11 %) a tím nasycenosti sorpčního komplexu (o 7 %). Obsah humusu poklesl o 3 % a jeho kvalita se výrazně snižuje (o 15 %). Výrazný je rovněž pokles amonného dusíku (o 38 %) a fosforu (o 32 %).

Proč tomu tak je. V letech srážkově chudších dochází při snížené vlhkosti půdy k vysychání koloidů a půda pozbývá své „kyprosti“, což se projevuje zvyšováním objemové hmotnosti (utuženosti). Obsah vzduchu v půdě se v sušších letech zvyšuje. To je dobře měřitelné stanovením tzv. absolutní vzdušnosti (obsah vzduchu v půdě při vlhkosti v době odběru). Pokles vlhkosti není ovšem tak velký, aby půdní mikroorganismy odumíraly. Protože je v půdě pro mikroorganismy dostatek kyslíku, probíhá intenzivní mineralizace (rozklad) půdní organické hmoty. Dýchání mikroorganismů zvyšuje obsah oxidu uhličitého a půdní reakce klesá - dochází k okyselení. Důsledkem je výrazný pokles přijatelného fosforu (graf 2). Popsaný proces je v suchých letech dobře měřitelný poklesem obsahu organické hmoty (humusu) v půdě a rovněž snížením jeho kvality. Humus, vedle jiných funkcí, představuje významný podíl na hodnotě tzv. sorpčního půdního komplexu (proto se někdy nazývá organominerální sorpční komplex). Úbytek humusu tedy znamená pokles množství vazebných míst pro ionty (především kationty), což bylo potvrzeno stanovením hodnoty tzv. „kationtové výměnné kapacity.“ Díky dostatku vzduchu v půdě, v sušších letech dobře probíhá nitrifikace a obsah nitrátového dusíku je vyšší (zde menší množství srážek také znamená, že se nitrátový dusík neproplavuje do spodních vrstev půdního profilu).

V letech srážkově bohatších probíhají procesy opačně. Koloidy bobtnají a objemová hmotnost se snižuje. Místo absolutní vzdušnosti se řídícím faktorem stává tzv. minimální vzdušná kapacita, udávající množství vzduchu v půdě po nasycení kapilárních pórů vodou. Nedostatek kyslíku blokuje činnost mikroorganismů, rychlost rozkladu organických látek se snižuje a dochází k větší syntéze vysokomolekulárních organických látek typu huminových kyselin, zlepšujících kvalitu humusu. Zvyšuje se půdní reakce, sorpční schopnost půdy a zásoba přijatelného fosforu. Amonizace (tvorba amonného dusíku) probíhá dobře, ale ten nemůže být nitrifikován. Ve vlhčích letech je proto nitrátového dusíku v půdě méně než v sušších.

Nyní je na místě vysvětlit proč ve vlhčích letech, kdy se chemické vlastnosti výrazně mění „k lepšímu“ není dosahováno vyšších výnosů. Rozhodující vliv nejen na půdní vlastnosti (jak bylo poukázáno), ale také na fyziologické procesy rostlin mají fyzikální vlastnosti půdy. Graf 3 ukazuje vztah mezi vlhkostí ornice a absolutní vzdušností. Absolutní vzdušnost by pro pěstované obilniny měla dosahovat alespoň 20 % (v grafu označeno jako „optimální rok“). V průměrném roce je však dosahováno pouze 14 % absolutní vzdušnosti, což vede k poklesu kyslíku v kořenové zóně a ten se stává „limitujícím faktorem“ rozhodujícím o výši výnosu.

Závěr:

Popsané a statisticky prokázané vztahy dobře dokumentují tvorbu dynamické rovnováhy půdních procesů závislé v našich zeměpisných oblastech, mimo jiné, na „střídání“ suchých a vlhkých let. Tyto procesy probíhají i v půdách vysoce ovlivněných antropogenní činností. Proto se „vliv ročníku“ tak výrazně projevuje ve výsledcích hospodaření a bývá pravidelně prokazován v přesných polních pokusech. Dokumentuje to lidová moudrost: „Sedlák není nikdy dost chytrý.“ Při zjednodušeném pohledu by se mohlo zdát, že stále nové poznatky detailního poznání závislostí půdních procesů

na ročníku přinesou možnosti jejich „řízení.“ To je zatím velmi málo pravděpodobné. Výše popsané zákonitosti byly získány výběrem let výrazně srážkově chudých a bohatých, bez přihlídnutí k ročníkům jim předcházejícím. Vzájemné kombinace charakteristik ročníků na sebe navazujících vytváří velmi složitý systém. Proto se historicky zemědělské systémy jako celky, vytvářely „přizpůsobováním“ se podmínkám prostředí (agrotechnikou, hnojením, odrůdami atd.).

/Recenzováno/

Literatura:

- [1] Pfeiffer, E (1956): Úrodnost země. In: Hradil, R. (2015): Půda zdravá – živá, úrodná. Fabula & Bioinstitut, Olomouc a Hranice, 273 s., ISBN 978-80-87371-28-2
- [2] Rod, J. (1966): Statistika, základy biometricky. VŠZ, Brno (skriptum), 126 s.
- [3] Tolasz, R. a kol. (2007): Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav, Universita Palackého, 1. vydání. Praha, Olomouc, 256 s. ISBN 978-80-86690-26-1.
- [4] Němeček, J. a kol. (2011): Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. ČZU, Praha, 2. vydání, 94 s.
- [5] Zbíral, J. a kol. (2004): Jednotné pracovní postupy – analýza půd III. ÚKZÚZ, Brno, 199s., ISBN 80-86548-60-0
- [6] Javorský, P. a kol. (1987): Chemické rozborů v zemědělských laboratořích. Mze, Praha, 397 s.
- [7] Egermayer, F., Novák, I. (1964): Regresní a korelační analýza pro ekonomy. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 183 s.
- [8] Sobocká a kol. (2005): Klimatická změna a její možné dopady na půdní fond Slovenska. Výzkumný ústav půdoznavectva a ochrany půdy, Bratislava, 48 s. ISBN 80-89128-15-7



Výsledky mezinárodní soutěže pěstebních technologií obilnin Kroměříž 2016

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

Úvod

V tomto příspěvku jsou souhrnně uvedeny vybrané výsledky pokusů, prezentovaných veřejnosti při polním dni v Kroměříži dne 21. 6. 2016 i v letech předchozích.

Nejprve několik informací o základních principech celé akce. Tento rozsáhlý srovnávací polní pokus v obilninách je zakládán již pátým rokem a za tu dobu se počet zkoušených pěstebních technologií téměř zdvojnásobil. Hlavním principem je umožnit široké veřejnosti vlastní aktivní přístup k pokusům. Tedy výzkumné pracoviště nejen představuje svoje doporučení či pěstitelské systémy, ale především iniciuje odbornou diskuzi nad pokusy, které představují názory současných provozů rostlinné výroby.

Každý účastník může představit své technologie na maximálně dvou odrůdách ozimé pšenice nebo dvou odrůdách ozimého ječmene či dvou odrůdách ječmene jarního. Tyto odrůdy si volí sám podle jejich vlastností a svých zkušeností. Osivo zvolených odrůd dodává účastník sám již ošetřené mořidly s informací o požadovaném výsevu.

Experimentální plocha je tvořena dvěma částmi. První z nich je určena k prohlídkám a exkurzím a je počítáno s tím, že může být opakovanými vstupy veřejnosti v jejím bezprostředním okolí značně ovlivněna. Druhá část, která je založena ve formě úplného znárodnění, je určena pro přesné sklizňové vyhodnocení a to v řádu čtyř opakování každého pokusného členu.

V průběhu vegetace jsou prováděna standardní morfologická, fenologická a vegetační pozorování (odpočty rostlin před zimou, odpočty po přezimování, stanovení obsahu živin v rostlinách, počtu klasů na jednotku plochy apod.). Tyto informace slouží jako vodítko pro upřesňování doporučení k provádění jednotlivých pěstitelských zásahů. Dále je v průběhu vegetace prováděno a obdobným způsobem zveřejňováno hodnocení výskytu a vývoje chorob, škůdců a plevelů.

Účastník samostatně volí a informuje jak postupovat s použitím všech výživářských, růstově regulačních a ochranných zákroků, které budou provedeny na jeho soutěžních plochách. Výjimkou jsou ošetření, která jsou prováděna celoplošně s cílem eliminovat riziko, že by mohlo dojít k nekontrolovatelnému vývoji například podzimních přenašečů viróz, jarního výskytu škůdců (mšic, kohoutků). Tato ošetření jsou prováděna podle posouzení naší signalizační služby.

Konečné vyhodnocení spočívá v provedení sklizně a následném laboratorním vyhodnocení kvalitativních parametrů. Tyto výsledky slouží k ocenění dosažené úrody. Následně je vypočtena ekonomická ziskovost celé pěstební technologie a to porovnáním nákladů a konečných tržeb. Ceny, se kterými se pracuje jsou stanoveny podle ceníků lokálních obchodních organizací. Do nákladů jsou započteny ceny všech aplikovaných přípravků ochrany rostlin a hnojiv a aktivní vstupy mechanizačních prostředků v průběhu pěstební sezóny, nezahrnují však ceny osiv a dále související fixní náklady.



Tabulka 1: Výsledky pěstování ozimých pšenic, řazeno podle vylosovaných pořadí – rok 2016

Pořadí	Zadavatel	Odrůda	Náklady celkem Kč/ha	Výnos t/ha	Příjem Kč	Rozdíl příjmů a nákladů Kč	Výkupní cena (Kč/t)
1	ADAMA SK	CIMRMANOVA RANÁ	12 893,50	12,20	39 040,00	26 146,50	3 200,00
2	ADAMA SK	BERNSTEIN	10 872,90	13,04	41 728,00	30 855,10	3 200,00
3	ZVÚ Kroměříž	ŠKORPION	12 277,20	12,40	34 720,00	22 442,80	2 800,00
4	ZVÚ Kroměříž	KM 178-14	12 277,20	10,96	35 072,00	22 794,80	3 200,00
5	RWA Slovakia	JULIE	12 054,80	13,11	41 952,00	29 897,20	3 200,00
6	RWA Slovakia	EMILIO	11 277,30	10,90	34 880,00	23 602,70	3 200,00
7	MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ	RGT REFORM	9 574,60	12,88	41 216,00	31 641,40	3 200,00
8	MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ	GORDIAN	7 172,70	12,78	35 784,00	28 611,30	2 800,00
9	ZETASPOL	RGT REFORM	10 084,10	13,11	41 952,00	31 867,90	3 200,00
10	ZETASPOL	JUDITA	10 084,10	12,82	35 896,00	25 811,90	2 800,00
11	ZD BOHUŇOVICE	RGT REFORM	12 029,58	13,32	42 624,00	30 594,42	3 200,00
12	ZD BOHUŇOVICE	TOBAK	12 029,58	12,33	34 524,00	22 494,42	2 800,00
13	SOUFFLET AGRO	SAILOR	14 203,20	11,91	38 112,00	23 908,80	3 200,00
14	SOUFFLET AGRO	KWS SANTIAGO	13 663,40	13,12	36 736,00	23 072,60	2 800,00
15	OSADKOWSKI	CONSUS	10 250,50	12,35	39 520,00	29 269,50	3 200,00
16	OSADKOWSKI	HONDIA	10 250,50	12,31	34 468,00	24 217,50	2 800,00
17	ŠS RAGT	RGT REFORM	11 993,80	13,50	43 200,00	31 206,20	3 200,00
18	ŠS RAGT	MATCHBALL	12 803,40	13,07	41 824,00	29 020,60	3 200,00
19	KLEE AGRO	ROKOSZ	9 509,90	9,14	29 248,00	19 738,10	3 200,00
20	KLEE AGRO	DIWIMAR	9 509,90	11,13	35 616,00	26 106,10	3 200,00
21	p. TYKAL	AVENUE	11 233,40	13,10	36 680,00	25 446,60	2 800,00
22	p. TYKAL	GENIUS	11 233,40	12,64	40 448,00	29 214,60	3 200,00
23	AVENTRO	VIRIATO	12 319,60	13,41	42 912,00	30 592,40	3 200,00
24	AVENTRO	MATCHBALL	12 319,60	12,96	36 288,00	23 968,40	2 800,00
25	AGROTRIAL	MATCHBALL	11 083,20	13,20	36 960,00	25 876,80	2 800,00
26	AGROTRIAL	ETANA	11 083,20	12,11	38 752,00	27 668,80	3 200,00
27	DITANA	MATCHBALL	13 460,23	12,07	38 624,00	25 163,77	3 200,00
28	DITANA	RGT REFORM	13 147,38	12,73	40 736,00	27 588,62	3 200,00
29	TIMAC	RGT REFORM	15 064,19	13,07	41 824,00	26 759,81	3 200,00
30	TIMAC	VIRIATO	15 064,19	13,41	42 912,00	27 847,81	3 200,00
31	BOR	GORDIAN	9 611,90	11,83	37 856,00	28 244,10	3 200,00
32	BOR	PANKRATZ	9 538,00	11,81	37 792,00	28 254,00	3 200,00
33	SUMI AGRO CZECH	SOSTHENE	7 738,65	12,61	35 308,00	27 569,35	2 800,00
34	SUMI AGRO CZECH	MATCHBALL	8 089,05	13,40	37 520,00	29 430,95	2 800,00
35	p. HLOŽEK	RGT REFORM	11 741,60	13,49	43 168,00	31 426,40	3 200,00
36	p. HLOŽEK	HYBERY	11 741,60	12,81	35 868,00	24 126,40	2 800,00
37	DUPONT	MATCHBALL	12 977,41	13,20	42 240,00	29 262,59	3 200,00
38	DUPONT	RGT REFORM	12 858,41	13,71	43 872,00	31 013,59	3 200,00

Pozn.: (názvy zadavatelů neodpovídají jejich plným obchodním jménům)

Tabulka 1 pokračování: Výsledky pěstování ozimých pšenic, řazeno podle vylosovaných pořadí – rok 2016

Pořadí	Zadavatel	Odrůda	Náklady celkem Kč/ha	Výnos t/ha	Příjem Kč	Rozdíl příjmů a nákladů Kč	Výkupní cena (Kč/t)
39	EGT SYSTEM	RGT REFORM	15 546,59	13,00	41 600,00	26 053,41	3 200,00
40	EGT SYSTEM	ELAN	15 546,59	11,56	32 368,00	16 821,41	2 800,00
41	PRAVČICKÁ	MATCHBALL	9 731,75	13,13	42 016,00	32 284,25	3 200,00
42	PRAVČICKÁ	RGT REFORM	9 258,50	12,99	36 372,00	27 113,50	2 800,00
43	UNIAGRO	RGT REFORM	10 453,45	13,55	43 360,00	32 906,55	3 200,00
44	UNIAGRO	TOBAK	10 203,75	11,86	33 208,00	23 004,25	2 800,00
45	p. MALOŠÍK	MULAN	12 316,74	12,28	34 384,00	22 067,26	2 800,00
46	p. MALOŠÍK	MATCHBALL	12 316,74	12,69	40 608,00	28 291,26	3 200,00
47	SAATEN UNION	TOBAK	12 286,11	12,66	35 448,00	23 161,89	2 800,00
48	SAATEN UNION	HYBERY	11 747,91	11,79	33 012,00	21 264,09	2 800,00
49	DOW AGROSCIENCE	MATCHBALL	11 378,09	13,73	38 444,00	27 065,91	2 800,00
50	DOW AGROSCIENCE	RGT REFORM	11 378,09	13,51	43 232,00	31 853,91	3 200,00
51	ENERGO AGRO	LAVANTUS	15 338,65	12,15	38 880,00	23 541,35	3 200,00
52	ENERGO AGRO	MATCHBALL	15 788,65	12,95	41 440,00	25 651,35	3 200,00
53	ADAMA CZ	MATCHBALL	11 313,50	13,37	37 436,00	26 122,50	2 800,00
54	ADAMA CZ	RGT REFORM	11 313,50	13,19	42 208,00	30 894,50	3 200,00
55	BAYER	RGT REFORM	11 849,35	13,06	41 792,00	29 942,65	3 200,00
56	BAYER	TOBAK	11 504,35	13,06	36 568,00	25 063,65	2 800,00
57	SYNGENTA	GORDIAN	9 575,34	12,75	40 800,00	31 224,66	3 200,00
58	SYNGENTA	FAKÍR	9 856,84	12,39	39 648,00	29 791,16	3 200,00

Pozn.: (názvy zadavatelů neodpovídají jejich plným obchodním jménům)

Tabulka 2: Výsledky pěstování ozimých ječmenů, řazeno podle vylosovaných pořadí – rok 2016

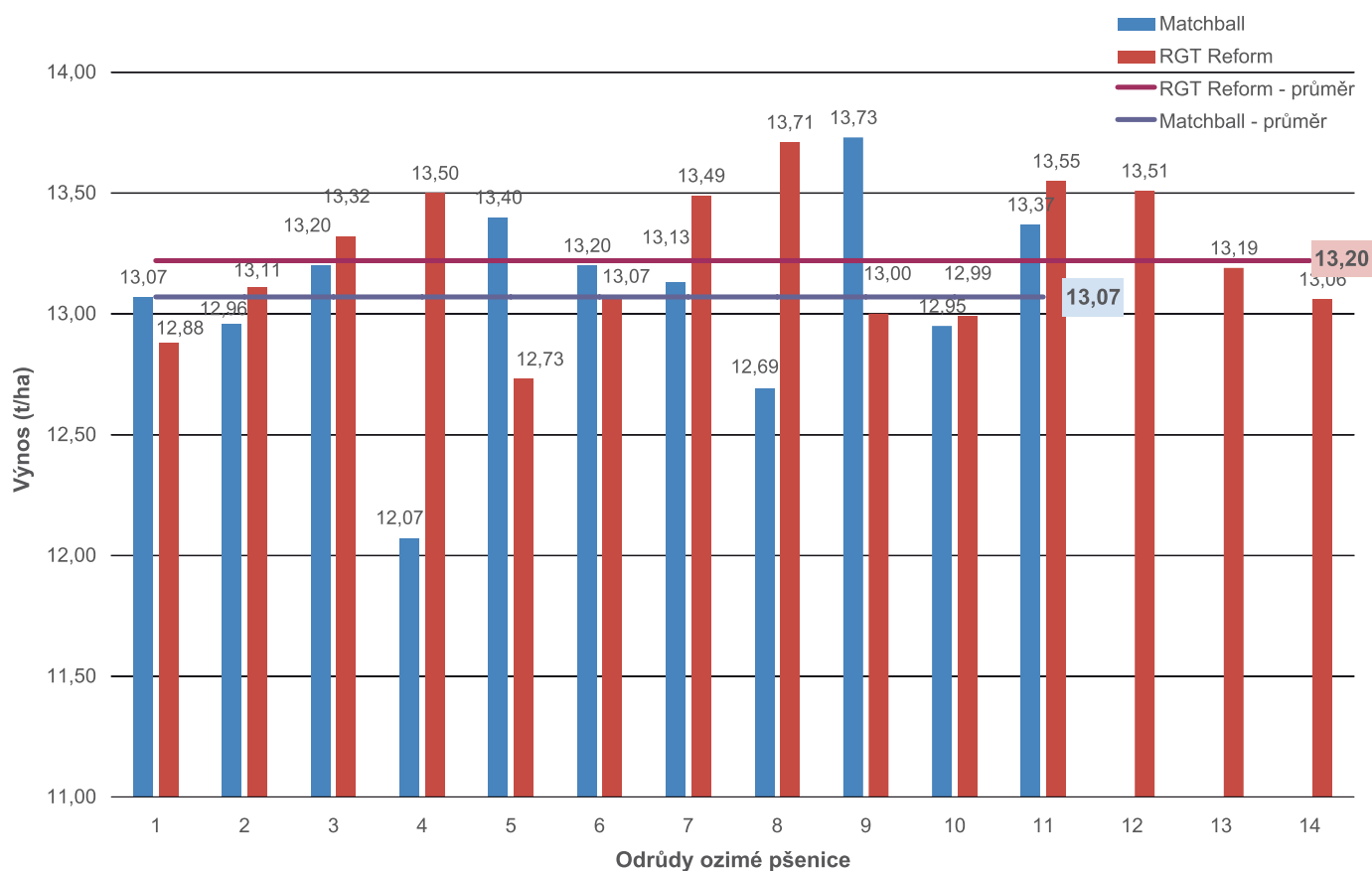
Pořadí	Zadavatel	Odrůda	Náklady celkem Kč/ha	Výnos t/ha	Příjem Kč	Rozdíl příjmů a nákladů Kč	Výkupní cena (Kč/t)
A	AGROTEST	FABIAN	6 579,1	11,8	30 628,0	24 048,9	2 600,0
B	SAATEN UNION	JOHANA-SE	10 547,8	12,6	32 630,0	22 082,2	2 600,0
C	SAATEN UNION	TITUS	10 123,3	12,3	31 954,0	21 830,7	2 600,0
D	SYNGENTA	GALATION	9 139,3	13,3	34 502,0	25 362,7	2 600,0
E	SYNGENTA	WOOTAN	9 139,3	12,8	33 280,0	24 140,7	2 600,0

Pozn.: (názvy zadavatelů neodpovídají jejich plným obchodním jménům)

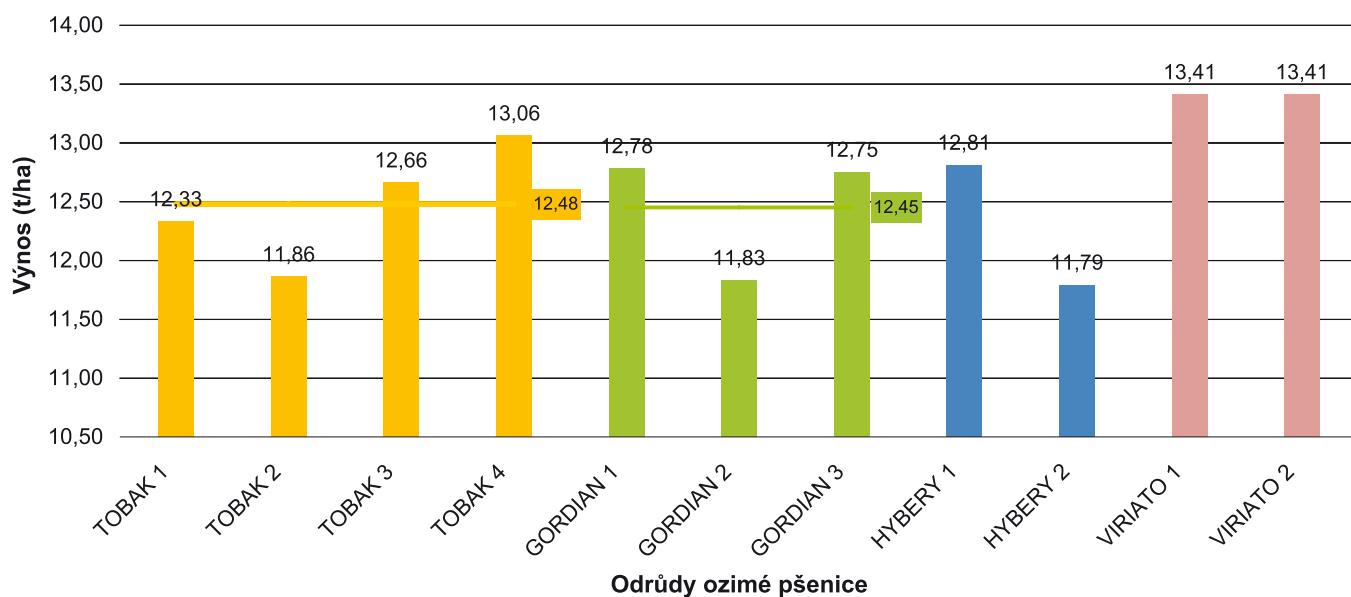
Tabulka 3: Výsledky pěstování jarních ječmenů, řazeno podle vylosovaných pořadí – rok 2016

Pořadí	Zadavatel	Odrůda	Náklady celkem Kč/ha	Výnos t/ha	Příjem Kč	Rozdíl příjmů a nákladů Kč	Výkupní cena (Kč/t)
1	Adama CZ	Sunshine	7 321,80	9,49	39 858,00	32 536,20	4 200,00
2	Adama CZ	Bojos	6 723,30	9,08	23 608,00	16 884,70	2 600,00
3	Syngenta	Sebastian	9 317,90	9,33	24 258,00	14 940,10	2 600,00
4	Syngenta	Bojos	9 362,20	10,02	26 052,00	16 689,80	2 600,00
5	Uniagro Zaloňov	Francin	6 076,40	9,99	25 974,00	19 897,60	2 600,00
6	Sumi Agro Czech	Sebastian	5 524,80	8,55	22 230,00	16 705,20	2 600,00
7	Sumi Agro Czech	Bojos	5 524,80	9,70	25 220,00	19 695,20	2 600,00
8	p. Malošik	Sunshine	6 418,30	8,96	23 296,00	16 877,70	2 600,00
9	p. Malošik	Bojos	6 418,30	9,62	25 012,00	18 593,70	2 600,00
10	Aventro	Francin 1	9 301,40	10,98	28 548,00	19 246,60	2 600,00
11	Aventro	Francin 2	8 998,30	10,86	28 236,00	19 237,70	2 600,00
12	Ditana	Francin	7 778,10	10,45	27 170,00	19 391,90	2 600,00
13	Ditana	RGT Planet	7 361,20	11,10	28 860,00	21 498,80	2 600,00
14	ŠS RAGT	Olympic	9 521,60	10,40	27 040,00	17 518,40	2 600,00
15	ŠS RAGT	RGT Planet	9 521,60	11,03	46 326,00	36 804,40	4 200,00
16	Mendelova univerzita v Brně	Bojos	4 878,00	10,40	27 040,00	22 162,00	2 600,00
17	Mendelova univerzita v Brně	KWS Irina	5 903,50	11,34	29 484,00	23 580,50	2 600,00
18	p. Hložek	Francin	11 356,80	10,07	26 182,00	14 825,20	2 600,00
19	p. Hložek	Sebastian	11 356,80	9,42	24 492,00	13 135,20	2 600,00
20	Agrotrial	Francin	5 964,20	10,66	27 716,00	21 751,80	2 600,00
21	Agrotrial	KWS Irina	6 557,40	10,86	28 236,00	21 678,60	2 600,00
22	Soufflet Agro	Sunshine	9 681,90	10,51	27 326,00	17 644,10	2 600,00
23	Soufflet Agro	KWS Irina	9 760,90	11,04	28 704,00	18 943,10	2 600,00
24	Bayer	KWS Irina	4 367,60	10,87	28 262,00	23 894,40	2 600,00
25	Bayer	Laudis 550	4 367,60	10,07	26 182,00	21 814,40	2 600,00
26	Dupont	Sunshine	8 513,80	9,70	25 220,00	16 706,20	2 600,00
27	Dupont	Bojos	7 423,30	9,43	24 518,00	17 094,70	2 600,00
28	Zetapol	Francin	8 066,30	10,61	27 586,00	19 519,70	2 600,00
29	Zetapol	Overture	8 066,30	9,40	24 440,00	16 373,70	2 600,00
30	INNIGO Agrar CZ	KWS Irina	6 578,60	11,16	29 016,00	22 437,40	2 600,00
31	Agrostis	RGT Planet 1	11 175,70	10,69	27 794,00	16 618,30	2 600,00
32	Agrostis	RGT Planet 2	10 873,70	11,29	29 354,00	18 480,30	2 600,00

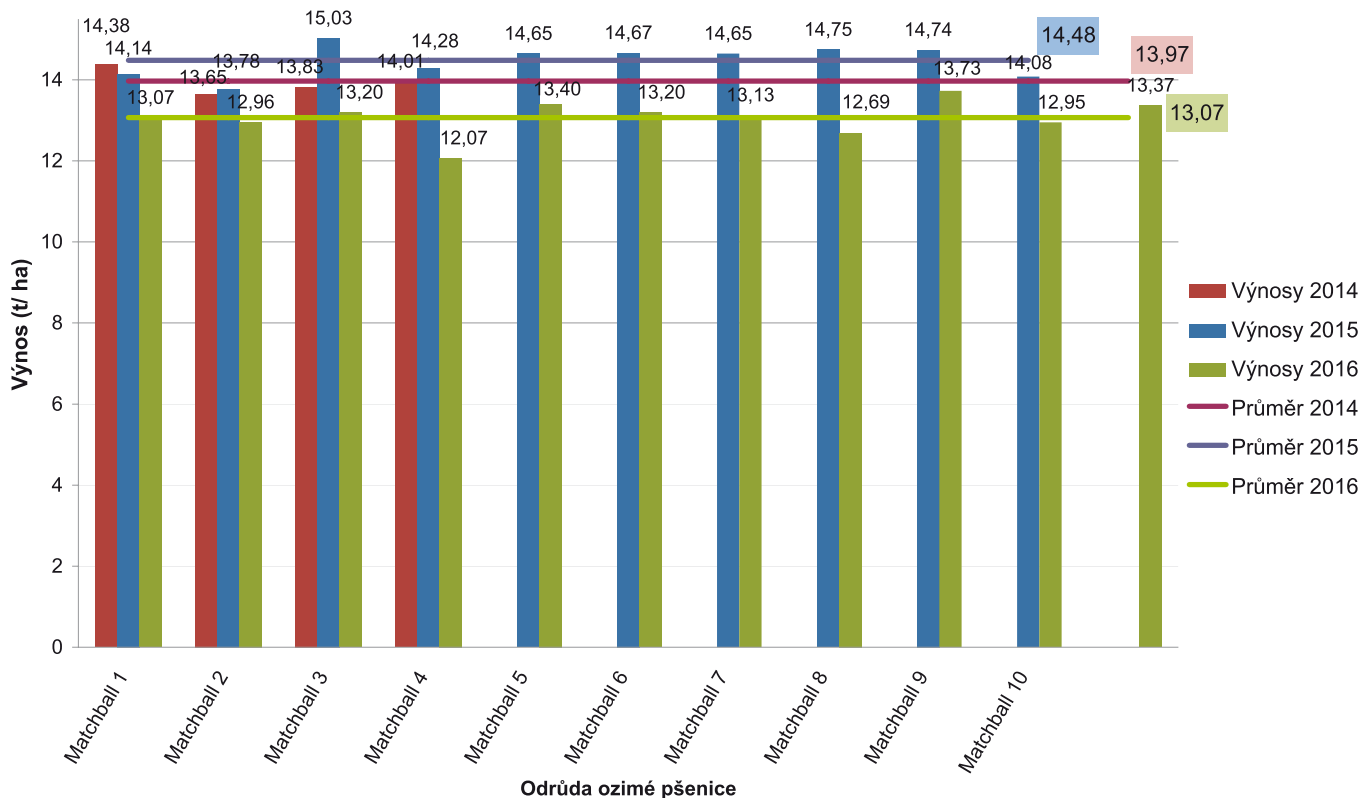
Pozn.: (názvy zadavatelů neodpovídají jejich plným obchodním jménům)



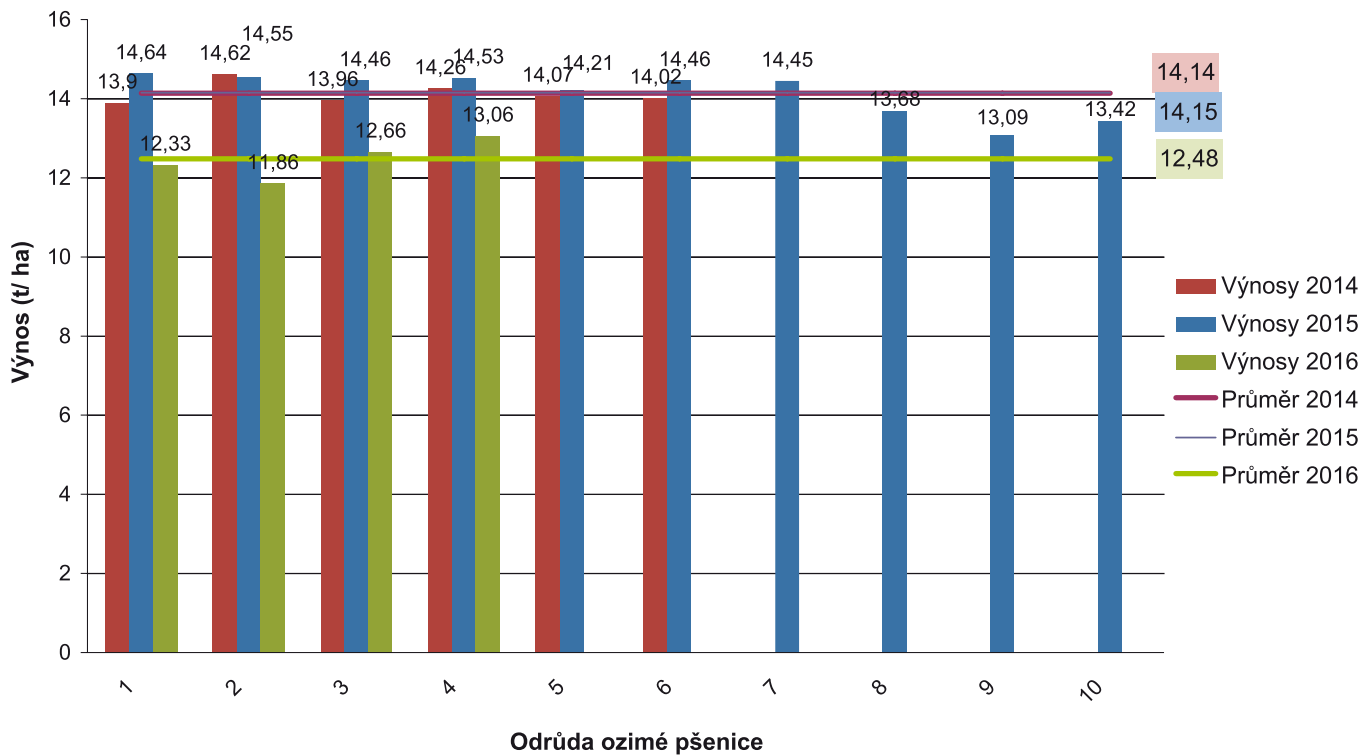
Obr. 1: Porovnání výnosů u dvou nejčastěji zastoupených odrůd ozimé pšenice v Soutěži technologií 2016



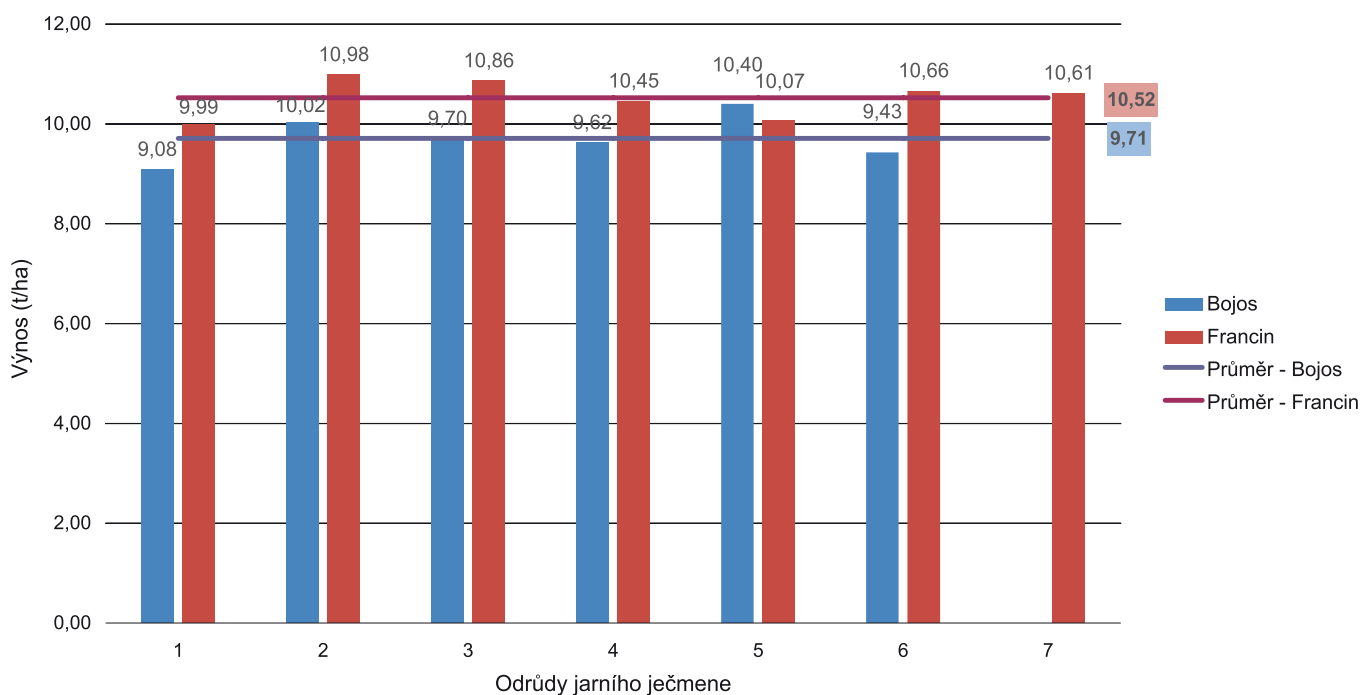
Obr. 2: Porovnání výnosů odrůd ozimé pšenice zastoupené v Soutěži technologií 2016 dvakrát až čtyřikrát



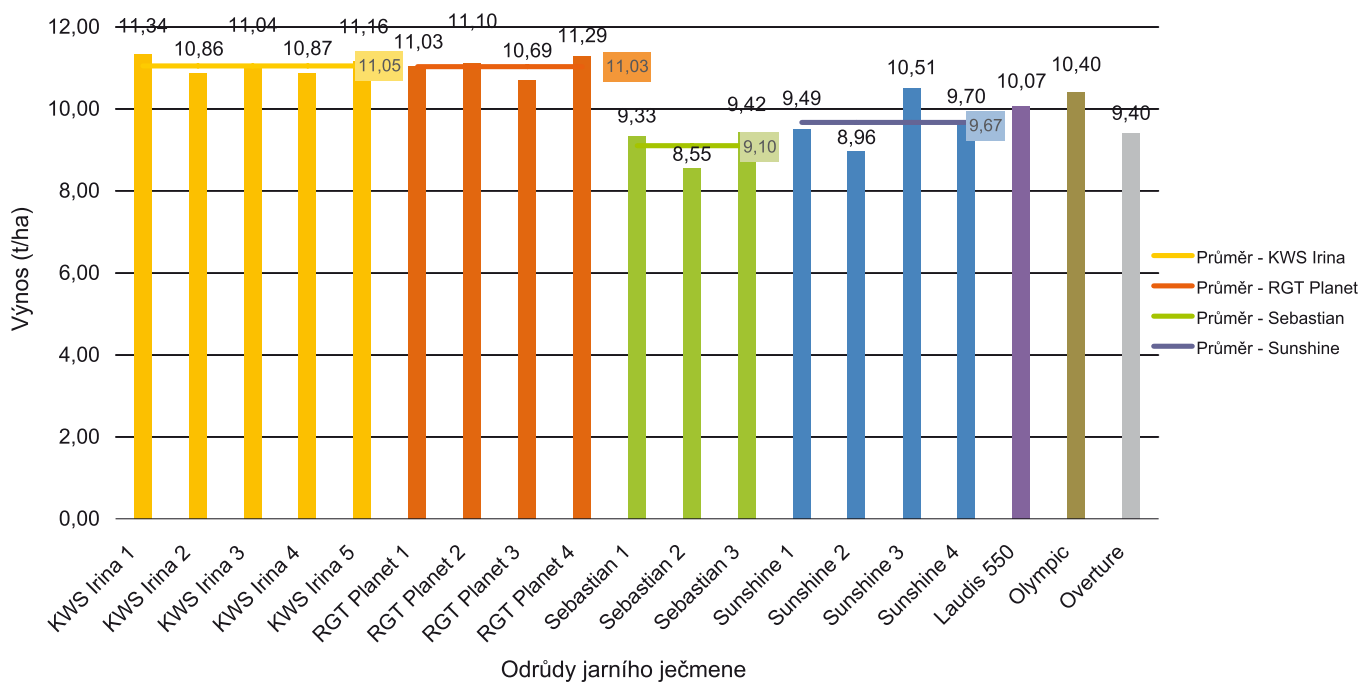
Obr. 3: Porovnání dosažených výnosů u odrůdy Matchball v Soutěži technologií v letech 2014, 2015 a 2016



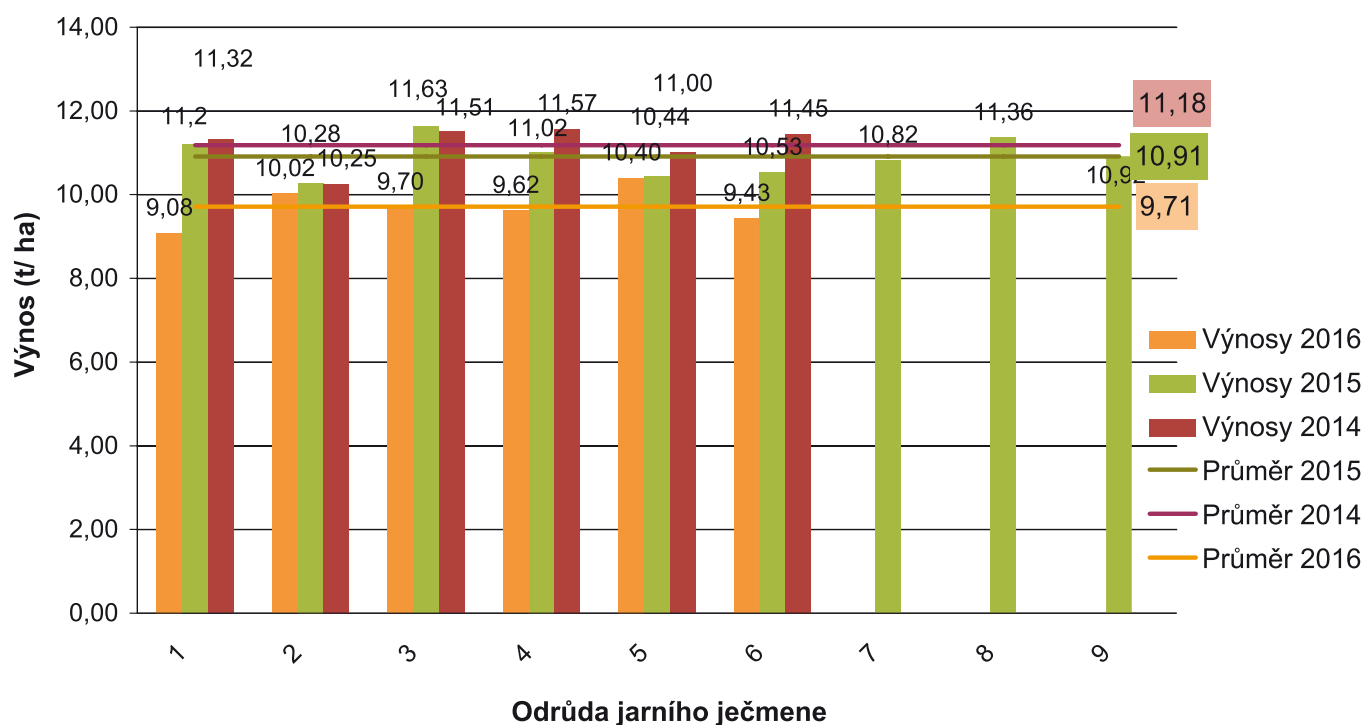
Obr. 4: Porovnání dosažených výnosů u odrůdy Tobak v Soutěži technologií v roce 2014, 2015 a 2016



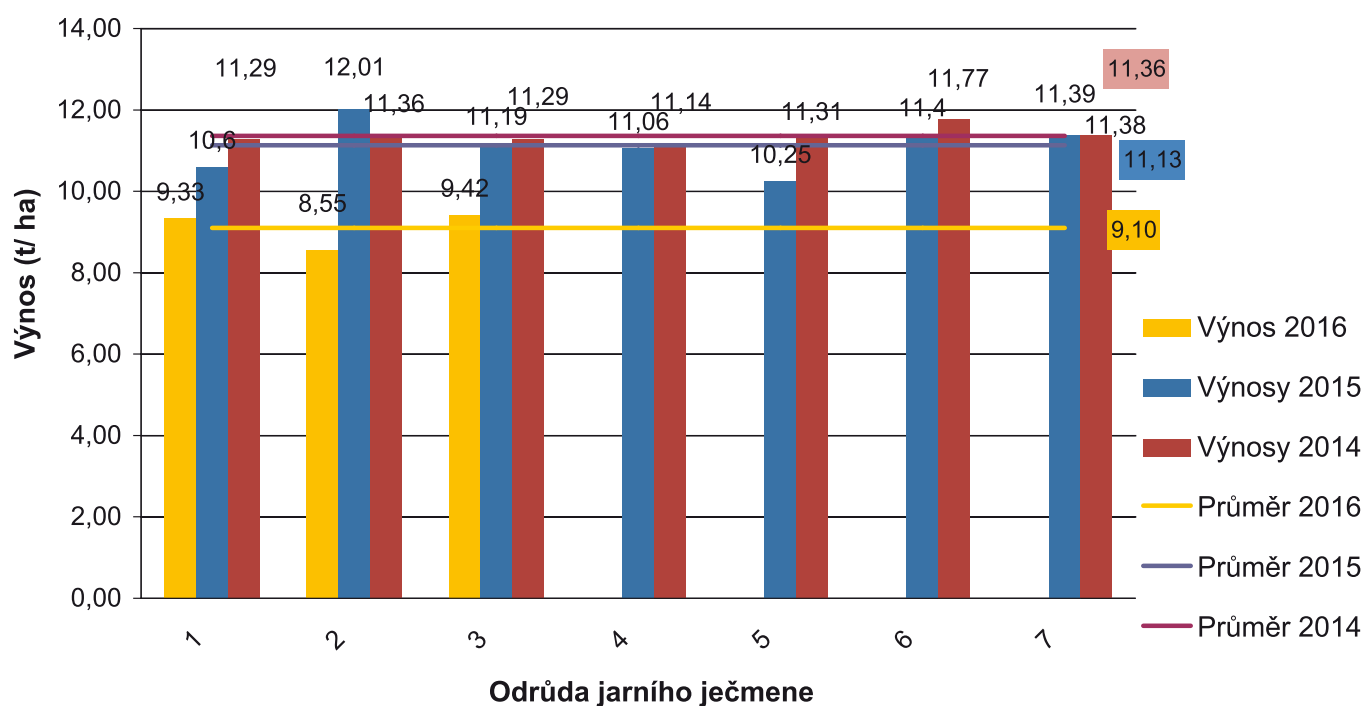
obr 5: Porovnání výnosů u dvou nejčastěji zastoupených odrůd jarního ječmene v Soutěži technologií 2016



Obr. 6: Porovnání výnosů ostatních odrůd jarního ječmene zastoupených v Soutěži technologií 2016



Obr. 7: Porovnání dosažených výnosů u odrůdy Bojos v Soutěži technologií v roce 2014, 2015 a 2016



Obr. 8: Porovnání dosažených výnosů u odrůdy Sebastian v Soutěži technologií v roce 2014, 2015 a 2016

**Ekonomicky nejefektivnější technologie pěstování pšenice ozimé ročníku 2015/2016
jak ji realizovala společnost UNIAGRO, s.r.o.**

Varianta - ošetření	Datum aplikace (růstová fáze)
odrůda RGT REFORM	
Bizon 1,0 l/ha	10. 11. 2015 (BBCH 11-12)
LAD 110 kg/ ha + SA 110 kg/ha	7. 3. 2016 (BBCH 22-25)
DAM 140 l/ha	19. 4. 2016 (BBCH 31-32)
Optimus 0,17 l/ha + Cycocel 0,3 l/ha	22. 4. 2016 (BBCH 31-32)
Močovina 100 kg/ha	25. 4. 2016 (BBCH 32)
Močovina 15 kg/ha + Soprano 0,5 l/ha + Mirador 0,5 l/ha + Bor 150 0,2 l/ha + Lister Cu 0,2 l/ha	11. 5. 2016 (BBCH 37-39)
Močovina 80 kg/ha	18. 5. 2016 (BBCH 37-39)
Močovina 4 % roztok + PROSARO 0,5 l/ha + HORIZON 0,4 l/ha + BOR 150 0,25 l/ha + Energen 3D smáčedlo Plus 0,1 l/ha	9. 6. 2016 (BBCH 69-71)

**Ekonomicky nejefektivnější technologie pěstování ječmene jarního ročníku 2015/2016
jak ji realizovala společnost RAGT Czech, s.r.o.**

Varianta - ošetření	Datum aplikace (růstová fáze)
odrůda RGT PLANET	
NPK 15:15:15 200 kg/ha	Hnojení před setím
Sulfammo 23 150 kg/ha	25. 4. 2016 (BBCH 13-14)
Mustang Forte 0,8 l/ha	6. 5. 2016 (BBCH 25-29)
Moddus 0,3 l/ha + Hutton 0,8 l/ha + Terra Sorb Foliar 1 l/ha+ močovina 10 kg/ha + hořká sůl 5 kg/ha	20. 5. 2016 (BBCH 31-32)
LAV 150 kg/ha	20. 5. 2016 (BBCH 31-32)
Cerone 0,6 l/ha + hořká sůl 3 kg/ha + Thiotrac 5 l/ha	2. 6. 2016 (BBCH 45)

Vyhodnocení kvality zrna pšenice ozimé u soutěže pěstebních technologií za rok 2016

Polišenská, I., Jirsa, O., Agrotest fyto, s.r.o.

U 58 vzorků „Soutěže pěstebních technologií“ byly analyzovány tyto kvalitativní parametry: hmotnost tisíce zrn, obsah N-látek, číslo poklesu, objemová hmotnost a Zelenýho test (tabulka 1). Soubor zahrnoval 26 různých odrůd ozimé pšenice (Tabulka 2) a dvě špaldy (odrůdy Divimar a Rokosz), u kterých byly ve vyloupaném zrně analyzovány stejné parametry jako u pšenice. Na kvalitu potravinářské pšenice jsou kladeny požadavky podle ČSN 46 1100-2 (2001). Na kvalitu špaldy požadavky specifikovány nejsou.

N-látky (NL)

Průměrná hodnota obsahu NL byla 13,0 %, rozmezí hodnot se pohybovalo od 10,8 % (Sosthene/SUMI) do 15,5 % (Elan/EGT). Dvě varianty měly hodnotu nižší, než požaduje norma (11,5 %), a to varianty Sosthene/SUMI a Gordian/MEN (11,4 %). Méně než 11 % (hranice pro odrůdy třídy B podle klasifikace ÚKZÚZ) měla odrůda Sosthene/SUMI. Limit obsahu N-látek pro třídu E (min. 12,6 %) splnilo 40 variant, tj. 71 % z 56. Požadavek na odrůdy třídy A (min. 11,8 % N-látek) splnily téměř všechny varianty (53 z 56 variant, tj. 95 %), kromě Sosthene/SUMI a Gordian/MEN nesplnila ještě varianta Avenue/TYK (11,5 %).

Číslo poklesu (FN)

Průměrná hodnota FN byla 335 s, což je v souladu s letošní situací v lokalitě Kroměříž při včasné sklizni před příchodem bouřkových srážek (pokus byl sklizen dne 25. 7. 2016). Norma pro potravinářskou pšenici požaduje FN minimálně 220 s. Tuto hodnotu splnily všechny varianty. Nejnižší hodnotu měla varianta KWS Santiago/SOU (240 s), stejně jako v předchozích dvou letech – 2014 (204 s) a 2013 (230 s). Vysoké hodnoty FN (nad 300 s) mělo 50 variant, nejvyšší Matchball/DUP (370 s), Gordian/BOR (369 s) a Judita/ZET (368 s). Hranici 286 s (pro jakostní třídu E) splnilo 52 vzorků, nižší FN než 286 s měly varianty KWS Santiago/SOU, Avenue/TYK, Skorpion/ZVU, Hybery/SAA. Hranici 226 s (pro třídu A) splnily všechny varianty.

Objemová hmotnost (OH)

Průměrná hodnota OH byla 77,5 kg/hl. Norma pro potravinářskou pšenici požaduje nejméně 76,0 kg/hl, což splnilo 40 variant (tj. 71 %). Z 16 variant, které nevyhověly, měl nejnižší OH vzorek KWS Santiago/SOU (69,9 kg/hl), který měl jako jediný méně než 70 kg/hl. Dále nevyhověla 4× odrůda Matchball (SUMI, Agrotial, AVE, ADA CZ), 4× odrůda Tobak (BAY, SAA, BOH, UNI) a dále varianty Elan/EGT, Mulan/MAL, Skorpion/ZVU, Hybery/SAA, Judita/ZET, Hondia/OSA a Hybery/HLO. U odrůdy Tobak nevyhověla na OH žádná z celkem 4 variant této odrůdy. Nejvyšší hodnoty OH měly obě varianty ADA SK, a to Bernstein (81,6 kg/hl) a Cimmanova raná (82,6 kg/hl). Nad 80 kg/hl měly ještě varianty Etana/Agrotial (80,8 kg/hl) a RGT Reform/DUP (80,3 kg/hl). Hranici pro třídu E (79 kg/hl) splnilo dalších 9 vzorků, a to 5× odrůda RGT Reform (DOW, PRA, BOH, DIT, RAGT), 2× Matchball (DUP, DOW), Consus/OSA, Fakir/SYN, Genius/TYK a Viriato/AVE.

Zelenýho test (SEDI)

Průměrná hodnota SEDI byla 43 ml. Norma pro potravinářskou pšenici požaduje nejméně 30 ml, což nesplnila jedna varianta –

KWS Santiago/SOU (28 ml), splnila však požadavek na odrůdy třídy B (21 ml), do které tato odrůda patří. Méně než 35 ml (min. požadavek na třídu A) mělo 12 variant: kromě KWS Santiago/SOU ještě 7 variant s odrůdou Matchball, dále Gordian/MEN, Hybery/HLO, Avenue/TYK a novošlechtění barevné pšenice s purpurovým zrnem KM 178-14/ZVU. Polovina z celkem 14 variant s odrůdou Matchball tak nesplnila požadavek na třídu, do které tato odrůda patří (A), ostatní výše uvedené odrůdy patří do nižších kvalitativních tříd.

Nejvyšší hodnoty SEDI měla varianta Fakir/SYN (60 ml), odrůda Fakir je zařazena do třídy A. Prvních 27 variant s nejvyššími hodnotami (60–44 ml) byly odrůdy E nebo A, výjimkou mezi nimi byla odrůda s modrým aleuronem Skorpion (53 ml). Kromě odrůdy Skorpion byl z odrůd třídy B nejlepší Tobak ve variantě BAY (44 ml). Odrůdy třídy E (Bernstein, Cimmanova raná, Emilio, Genius, Julie) požadavek na hodnotu Zelenýho testu na tuto třídu (49 ml) všechny splnily a jejich hodnoty byly téměř shodné (nejvíce Bernstein 57 ml, nejméně Genius 53 ml). Odrůda Hondia (v Polsku zařazena jako E/A, v Německu E) měla hodnotu hraniční (48 ml).

Tyto výsledky potvrzují fakt, že sedimentační test charakterizující kvalitu pšeničných bílkovin patří k parametrům nejvíce daným odrůdou.

Je to dobře zřejmé také z grafu na Obr. 1, kde jsou zvýrazněny 3 nejčastěji se vyskytující odrůdy (RGT Reform, Matchball a Tobak), seskupené podle hodnoty Zelenýho testu víceméně za sebou.

Hmotnost tisíce zrn (HTZ)

Průměrná hodnota HTZ byla 39,2 g, nejnižší hodnotu měl vzorek Matchball/AGROTRIAL (32,9 g); tento vzorek měl zároveň také nízkou OH (74,2 kg/hl). Mezi 9 variantami s nejnižší HTZ byla 6× zastoupena odrůda Matchball. Nejvyšší HTZ měla s náskokem varianta Etana/AGROTRIAL (48,0 g), která měla také vysokou OH (80,8 kg/hl).

Vyhodnocení podle jakostních tříd pro jednotlivé odrůdy

„E kvalitu“ ve čtyřech hodnocených parametrech splnily 4 varianty: Cimmanova raná/ADA SK, Bernstein/ADA SK, Genius/TYK a Fakir/SYN. Z těchto 4 odrůd je odrůda Fakir řazena do třídy A, ostatní 3 do třídy E. Z dalších odrůd třídy E byly v pokusech zvoleny odrůdy Emilio, Julie a Hondia (v Polsku E/A, v Německu E), vždy v jedné variantě. Tyto varianty měly nižší objemovou hmotnost, než je požadováno pro třídu E. Emilio a Julie měly OH odpovídající kategorii A, Hondia na hranici B/C (76 kg/hl) a Zelenýho test na hranici E/A.

Kvalita odrůd

Obecně výsledky odrůdově vyhodnotit nelze, vzhledem k rozdílné četnosti zastoupení jednotlivých odrůd a rozdílné agrotechnice. Mezi 58 různými pěstitelskými variantami bylo zastoupeno 25 odrůd pšenice seté, jedno novošlechtění (KM 178-14, 2016 druhý rok v SOP) a dvě odrůdy pšenice špaldy. Nejčastěji volenými odrůdami byly RGT Reform (14 variant) a Matchball (11), v menším počtu Tobak (4) a Gordian (3), po dvou variantách Hybery a Viriato. Ostatní odrůdy byly zastoupeny pouze po jedné variantě.

Tabulka 1: Kvalita pšenice v Soutěžích technologií, Kroměříž 2016, řazeno podle vylosovaných pořadí

Zadavatel	Pořadí	Odrůda	HTZ	OH	FN	NL	Zelený
			(g)	(kg/hl)	(s)	(%)	(ml)
ADAMA SK	1	Cimrmanova raná	43,0	82,6	350	14,2	56
ADAMA SK	2	Bernstein	42,8	81,6	346	13,2	57
ZVÚ Kroměříž	3	Skorpion	42,3	74,4	272	13,4	53
ZVÚ Kroměříž	4	KM 178-14	35,8	78,5	353	12,0	34
RWA Slovakia	5	Julie	45,9	78,4	327	12,7	55
RWA Slovakia	6	Emilio	36,1	78,5	348	13,8	54
MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ	7	RGT Reform	39,8	78,9	328	12,3	45
MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ	8	Gordian	38,0	77,7	320	11,4	31
ZETASPOL	9	RGT Reform	38,9	78,0	348	12,4	44
ZETASPOL	10	Judita	39,2	74,6	368	13,2	50
ZD BOHUŇOVICE	11	RGT Reform	42,3	79,6	346	12,2	45
ZD BOHUŇOVICE	12	Tobak	40,0	75,8	324	13,1	40
SOUFFLET AGRO	13	Sailor	36,2	78,2	360	14,9	46
SOUFFLET AGRO	14	KWS Santiago	34,3	69,9	240	13,5	28
OSADKOWSKI	15	Consus	43,2	79,0	340	12,7	46
OSADKOWSKI	16	Hondia	41,9	75,4	327	14,0	48
ŠS RAGT	17	RGT Reform	41,5	79,1	347	12,8	48
ŠS RAGT	18	Matchball	36,4	77,8	324	13,0	34
KLEE AGRO	19	Rokosz	40,0	81,4	322	12,7	28
KLEE AGRO	20	Divimar	52,5	78,1	354	14,7	19
p. TYKAL	21	Avenue	42,9	77,6	261	11,5	32
p. TYKAL	22	Genius	40,9	79,9	364	13,2	53
AVENTRO	23	Viriato	45,4	79,0	338	12,2	38
AVENTRO	24	Matchball	33,4	75,0	342	13,5	35
AGROTRIAL	25	Matchball	32,9	74,2	324	14,5	38
AGROTRIAL	26	Etana	48,0	80,8	316	12,2	38
DITANA	27	Matchball	38,4	77,9	360	12,3	32
DITANA	28	RGT Reform	40,8	79,2	346	12,5	47
TIMAC	29	RGT Reform	40,2	78,4	346	12,7	46
TIMAC	30	Viriato	39,7	77,5	342	12,9	44
BOR	31	Gordian	35,4	77,0	369	13,3	42
BOR	32	Pankratz	33,4	78,2	352	13,3	50
SUMI AGRO CZECH	33	Sosthene	44,3	76,6	327	10,8	36
SUMI AGRO CZECH	34	Matchball	34,9	74,0	354	14,0	36
p. HLOŽEK	35	RGT Reform	38,0	77,6	286	13,8	56
p. HLOŽEK	36	Hybery	42,7	75,8	305	12,3	32
DUPONT	37	Matchball	38,3	79,4	370	13,0	34
DUPONT	38	RGT Reform	41,3	80,3	338	12,6	46
EGT SYSTEM	39	RGT Reform	38,3	77,4	336	13,1	50
EGT SYSTEM	40	Elan	36,8	72,9	343	15,5	50

Pozn.: (názvy zadavatelů neodpovídají jejich plným obchodním jménům)

Tabulka 1: Kvalita pšenice v Soutěžích technologií, Kroměříž 2016 (pokračování), řazeno podle vylosovaných pořadí

Zadavatel	Pořadí	Odrůda	HTZ	OH	FN	NL	Zelený
			(g)	(kg/hl)	(s)	(%)	(ml)
PRAVČICKÁ	41	Matchball	36,6	77,6	332	12,8	33
PRAVČICKÁ	42	RGT Reform	41,4	79,7	339	11,8	45
UNIAGRO	43	RGT Reform	40,7	78,5	356	11,9	47
UNIAGRO	44	Tobak	37,7	75,9	354	13,1	42
p. MALOŠÍK	45	Mulan	36,4	74,4	298	14,0	47
p. MALOŠÍK	46	Matchball	34,8	77,0	336	13,1	33
SAATEN UNION	47	Tobak	39,0	75,4	335	12,8	40
SAATEN UNION	48	Hybery	38,7	74,6	284	12,6	37
DOW AGROSCIENCE	49	Matchball	38,6	79,2	360	11,8	32
DOW AGROSCIENCE	50	RGT Reform	42,4	79,7	338	11,9	44
ENERGO AGRO	51	Lavantus	38,0	78,1	304	12,8	38
ENERGO AGRO	52	Matchball	35,3	78,8	352	13,5	36
ADAMA CZ	53	Matchball	33,3	75,4	342	13,3	34
ADAMA CZ	54	RGT Reform	40,7	78,6	350	12,7	46
BAYER	55	RGT Reform	41,9	78,5	336	12,8	46
BAYER	56	Tobak	36,2	74,1	338	13,7	44
SYNGENTA	57	Gordian	34,6	77,2	339	13,3	42
SYNGENTA	58	Fakir	43,3	79,0	354	13,2	60

Pozn.: (názvy zadavatelů neodpovídají jejich plným obchodním jménům)

Porovnat lze tedy určitým způsobem pouze odrůdy RGT Reform a Matchball (tabulka 3). U odrůdy **RGT Reform** se pohyboval výsledný obsah N-látek od 11,8 % (PRA) do 13,8 % (HLO). Průměrná hodnota obsahu **NL** byla **12,5 %**. Více než 12 % dosáhlo 10 variant, dvě varianty dosáhly na 13 %. **OH** se pohybovala od 77,4 kg/hl (EGT) do 80,3 kg/hl (DUP). Průměr činil **78,8 kg/hl**. U odrůdy **Matchball** se pohyboval výsledný obsah **NL** od 11,8 % (DOW) do 14,5 % (AGROTRIAL). Průměrná hodnota obsahu **NL** byla **13,2 %**. Sedm variant dosáhlo 13 %. **OH** se pohybovala od 74,0 kg/hl (SUMI) do 79,4 kg/hl (DUP). Průměr činil **76,9 kg/hl**. Největší rozdíl mezi těmito odrůdami byl v hodnotách **SEDI**. Zatímco průměr variant s **RGT Reform** byl **46,8 ml**, průměr variant s odrůdou **Matchball** byl **34,3 ml**, což je těsně pod hranici třídy A (35 ml).

Pšenice špalda (varianty KLEE)

HTZ pšenice špaldy odrůdy Divimar bylo velmi vysoké (52,5 g), s nárůstem vyšší než nejvyšší HTZ u pšenice seté. Odrůda Rokosz měla HTZ nižší, na úrovni průměru pšenic (40 g); tato odrůda měla velmi vysokou OH (81,4 kg/hl). FN u obou odrůd bylo velmi dobré (354 a 322 s), stejně jako obsah NL (12,7 a 14,7 %). Hodnoty Zelený testu jsou nízké (Divimar 19 ml, Rokosz 28 ml), což odpovídá charakteristice špaldy.

Vyhodnocení kvality podle ČSN 46 1100-2

39 variant z hodnocených 56 (70 %) vyhovělo ČSN ve čtyřech hodnocených parametrech normy (OH, FN, Zelený, NL) na pečárenskou pšenici. Všechny vzorky vyhověly v čísle poklesu, dva v obsahu N-látek a jeden v Zeleného testu. **Nejvíce limitujícím parametrem byla objemová hmotnost**, 16 variant (tj. 29 %) mělo hodnotu nižší, než požaduje norma (76 kg/hl).

Tyto výsledky jsou s ohledem na kvalitu nejhorší od roku 2013, kdy byla Soutěž v Kroměříži pořádána poprvé.

V roce 2015: 78 % variant vyhovělo ČSN, limitujícím parametrem byl obsah NL; na OH vyhověly všechny, na FN nevyhověla 1 varianta. Zelený test nebyl hodnocen.

V roce 2014: 90 % variant vyhovělo ČSN, na OH a FN vyhověly všechny, limitujícím parametrem byl opět obsah NL, 2 varianty navíc nevyhověly na Zeleného testu.

V roce 2013: 86 % vyhovělo ČSN, na OH a NL vyhověly všechny, 2 vzorky nevyhověly na FN a 1 na Zeleného testu.

Výsledky hodnocení kvality zrna vypěstovaného v polním pokusu „Soutěže pěstebních technologií“ potvrzují, že konečná kvalita zrna je vždy výsledkem interakce vlastností podmíněných geneticky (odrůdou) a prostředím, mezi které patří jak počasí, tak technologické a pěstitelské postupy.

Tabulka 2: Seznam odrůd a jejich četnost v pokuse „Soutěže technologií Kroměříž“, 2016.

Odrůda	Počet členů v pokusu	Jakost	Registrace	Registrace EU
Avenue	1	C	2014	
Bernstein	1	E	2015	
Cimrmanova raná	1	E	2012	
Consus	1	A	EU	PL
Elan	1	A	2012	
Emilio	1	E	EU	AT
Etana	1	A	2013	
Fakir	1	A	2013	
Genius	1	E	2014	
Gordian	3	B	2014	
Hondia	1	E/A	EU	PL (E/A), DE (E)
Hybery	2	A/B	EU	
Judita	1	A	2016	
Julie	1	E	2014	
KM 178-14	1	-	-	
KWS Santiago	1	C	EU-2011	
Lavantus	1	A	2013	
Matchball	11	A	2013	
Mulan	1	A	2007	
Pankratz	1	A	2015	
RGT Reform	14	A	EU	
Sailor	1	A	2013	
Skorpion	1	B	EU	AT
Sosthene	1	A	zažádáno	
Tobak	4	B	2013	
Viriato	2	A	EU	

Tabulka 3: Porovnání kvality nejčastěji zastoupených odrůd. Průměr ± směrodatná odchylka.

Odrůda	Počet vzorků	N-látky	Číslo poklesu	OH	Zelený	HTZ
		(%)	(s)	(kg/hl)	(ml)	(g)
RGT Reform	14	12,5±0,5	339±17	78,8±0,8	46,8±3,1	40,6±1,4
Matchball	11	13,2±0,8	345±15	76,9±2,0	34,3±1,8	35,7±2,1
Tobak	4	13,2±0,4	338±12	75,3±0,8	41,5±1,9	38,2±1,7
Gordian	3	12,7±1,1	343±25	77,3±0,4	38,3±6,4	36,0±1,8

Hodnocení průběhu počasí a vlhkosti půdy ve vztahu k vývoji ječmene jarního za rok 2016 v podmínkách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o.

Pokorný E., Spáčilová V., Bílovský J., Podešvová J., Leciánová E.
Agrotest fyto, s.r.o., Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Hodnocení vlivu počasí na vývoj jarního ječmene bylo provedeno, podobně jako v předcházejících letech [1, 2]. Základem pro běžné hodnocení bývá srovnání tzv. normálových hodnot s daným ročníkem. Obvykle jsou použity měsíční údaje (tj. průměrná měsíční teplota a měsíční suma srážek). V našem případě bylo jako normálových hodnot použito průměrů z let 1991 – 2010, kdy probíhala podrobná agroekologická sledování na „věčných pokusech“ Zemědělského výzkumného ústavu v Kroměříži.

Absolutní i relativní srovnání měsíčních hodnot je uvedeno v *tabulce 1.* a na *grafu č. 2.* Je z nich patrná zásadní teplotní i srážková odchylka v měsíci únoru, v obou případech kladná. Teploty dosáhly 833 % dlouhodobého průměru (dále normálu) a srážky 268 %. Došlo tím k plnému nasycení půdního profilu vodou (viz dále) a vzhledem k teplému (124 % teplotního normálu) a suchému (56 % srážkového normálu) březnu, došlo k vytvoření optimálního poměru mezi vodou a vzduchem. K dalšímu hodnocení bude vhodné zmínit teplotně mírně podprůměrný (95 %) duben, který ovšem výrazně vybočoval nadprůměrnými srážkami (184 %). Měsíce květen i červen lze označit za měsíce výrazně srážkově podnormální (61 a 66 % normálu) a červen rovněž za teplotně mírně nadnormální (108 %). Červenec byl srážkově bohatý (156 %), většina srážek však přišla až v samém závěru měsíce. Celé hodnocené období roku 2016 (únor až červenec) bylo teplotně i srážkově nadnormální. Průměrná teplota 12 °C dosahuje 111 % normálu a suma srážek 378 mm představuje 116 % normálu.

Hodnocení ročníku podle měsíčních hodnot je však pouze orientační a z hodnot se obtížně odvozuje vliv na zásobu vody v půdě a fyziologické procesy rostlin.

Pokusme se o detailnější hodnocení. To je možno provést stanovením odchylek teplot a srážek od normálu pro jednotlivé dny sledovaného období. Přehlednosti ve velmi variabilních

Od třetí červnové dekády do konce července dochází k periodicky se opakujícím srážkově nadprůměrným obdobím. Za srážkově podnormální lze označit konec března a dubna, dále období koncem druhé květnové dekády. Další srážkově podnormální období je na přelomu první a druhé dekády červnové a druhá dekáda červencová.

Teplotně výrazné ochlazení přichází koncem března a začátkem dubna. Nejvýraznější teplotní anomálií bylo oteplení koncem dubna a ve druhé dekádě květnové. Ochlazení je patrné koncem května a ve třetí dekádě červnové.

Na *grafu 3* je vyjádření teplot a srážek tzv. hydrotermickým koeficientem (poměr srážek a teplot z denních hodnot) graficky vyjádřeným opět jako klouzavé průměry z pěti hodnot. Platí, že vyšší hodnoty vyjadřují „humiditu“ (vlhké období – srážky převládají nad výparem) a nízké hodnoty naopak „ariditu“ (suché období – výpar převládá nad srážkami). Výsledky z roku 2016 jsou opět srovnány s dlouhodobým průměrem. Dlouhodobý průměr vykazuje menší variabilitu (kolísání). Je zřejmé, že o výrazné odchylce od dlouhodobého průměru za celé sledované období došlo pouze začátkem března hodnotou 1,4 a na přelomu první a druhé dubnové dekády hodnotou 1,2.

Na pokusných plochách Zemědělského výzkumného ústavu v Kroměříži byly v týdenních intervalech odebrány vzorky ornice a podorniči a vázkovou metodou stanovena vlhkost [4]. Výsledky přepočítané na zásobu vody (mm) v ornici jsou znázorněny na *grafu č. 4*, kde jsou rovněž znázorněny hydrolimity (bod vadnutí, bod snížené dostupnosti a polní vodní kapacita). Z *grafu* je dobře patrná vysoká zásoba vody v lednu a únoru, kdy bylo dosaženo hodnot polní vodní kapacity. Prudký pokles zásoby vody koncem března (téměř o 40 mm) proto nezpůsobil pokles zásoby vody pod bod vadnutí, ale pouze k bodu snížené dostupnosti. Ihned po zasetí došlo ke zvýšení zásoby vody do tzv. semiuvidického vlhkostního intervalu (zásoba vody mezi

bodem snížené dostupnosti a polní vodní kapacitou), což je optimální vlhkost pro růst rostlin. V tomto vlhkostním intervalu se zásoba vody nacházela od počátku dubna do konce května. Pozdější pokles pod bod snížené dostupnosti, opět neznaméná, že voda byla stresujícím faktorem probíhajících fyziologických procesů.

Provedme podrobnější rozbor růstu a vývoje pěstovaného ječmene s upřesněním teplot a srážek pro jednotlivé fenofáze.

V *tabulce 2* a na *grafu 5* jsou

uvedeny potřebné podklady – termíny fenofází, délka jejich trvání a srovnání pro jednotlivá období. Vše je srovnáno s průměrným rokem, teploty a srážky před setím jsou počítány od začátku února.

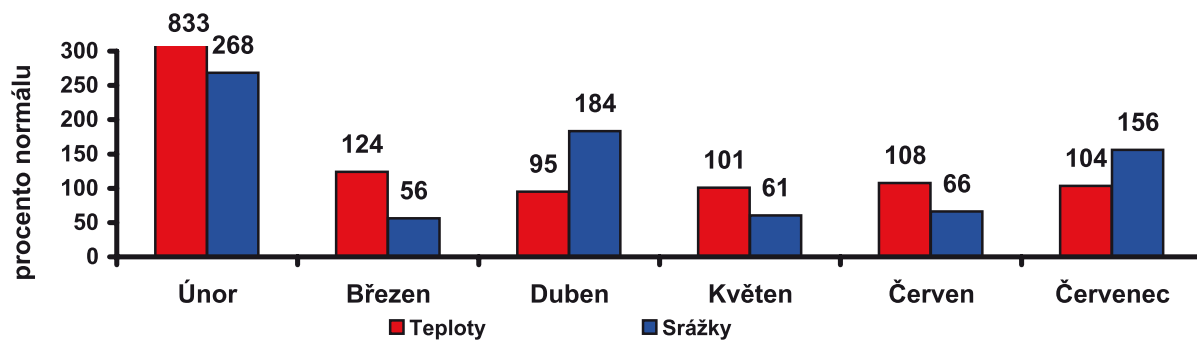
Tab. 1: Absolutní a relativní srovnání průměrných teplot a úhrnů srážek v roce 2016 (ZVÚ Kroměříž)

Měsíc	Průměrná teplota (°C)		Suma srážek (mm)		Relativní srovnání (%)	
	2016	Průměr	2016	Průměr	Teploty	Srážky
Únor	5	0,6	69,2	25,8	833	268
Březen	5,2	4,2	21,8	38,7	124	56
Duben	9,6	10,1	73,8	40,2	95	184
Květen	14,9	14,8	39,1	64,6	101	61
Červen	19,3	17,9	51,4	77,5	108	66
Červenec	20,6	19,9	123	78,8	104	156
Celé období	12	11	378	326	111	116

datech provedeme [3] např. shladením, např. klouzavými průměry (v našem případě o 5 členech).

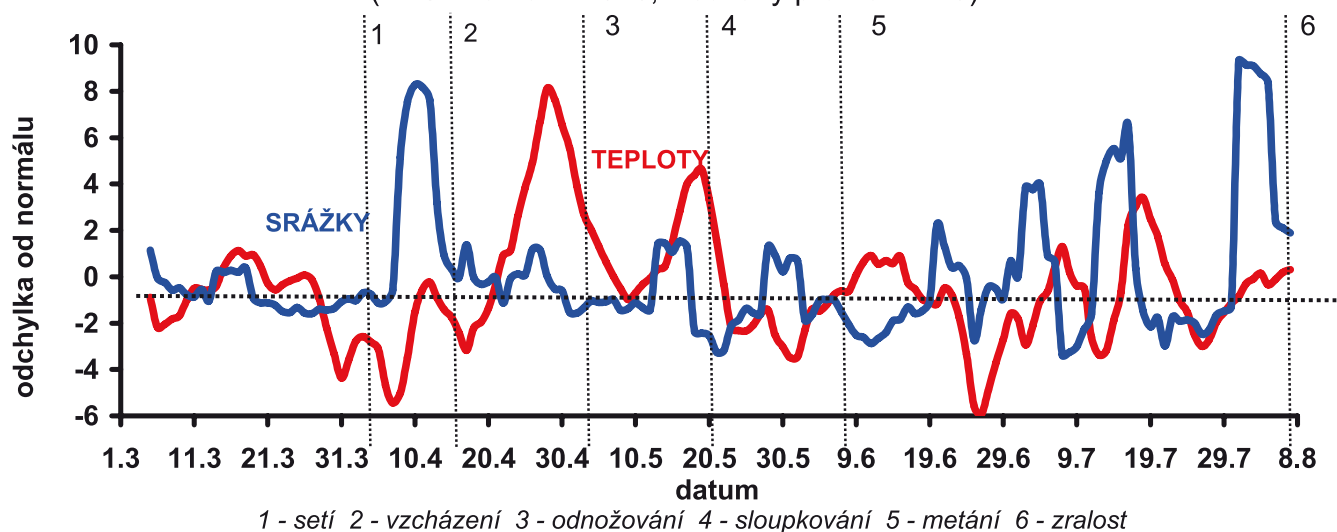
Z *grafu 2* je patrné, že z průběhu jednoznačně „vybočují“ vysoké srážky v polovině dubna, mírné je zvýšení v polovině a koncem května (i když v předcházejícím hodnocení byl květen jako celek označen za suchý).

Srovnání měsíčních teplot a srážek roku 2016 s normálem (ZVÚ Kroměříž)



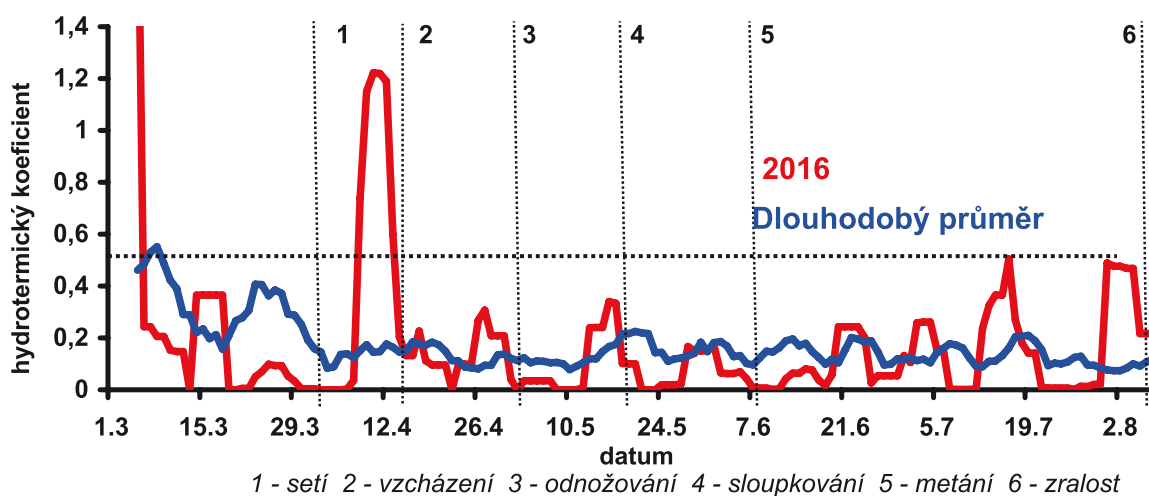
Graf 1

Denní odchylky teplot a srážek od průměrných hodnot (ZVÚ Kroměříž 2016, klouzavý průměr n = 5)



Graf 2

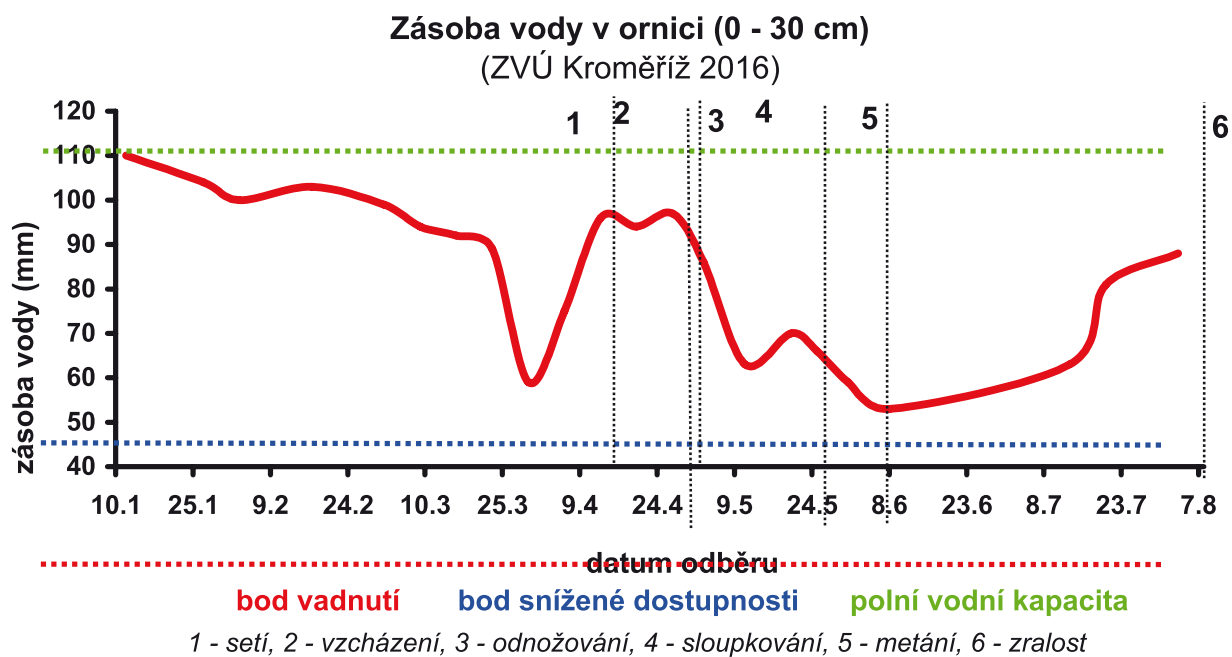
Hydrotermický koeficient z denních hodnot (ZVÚ Kroměříž 2016, klouzavý průměr n = 5)



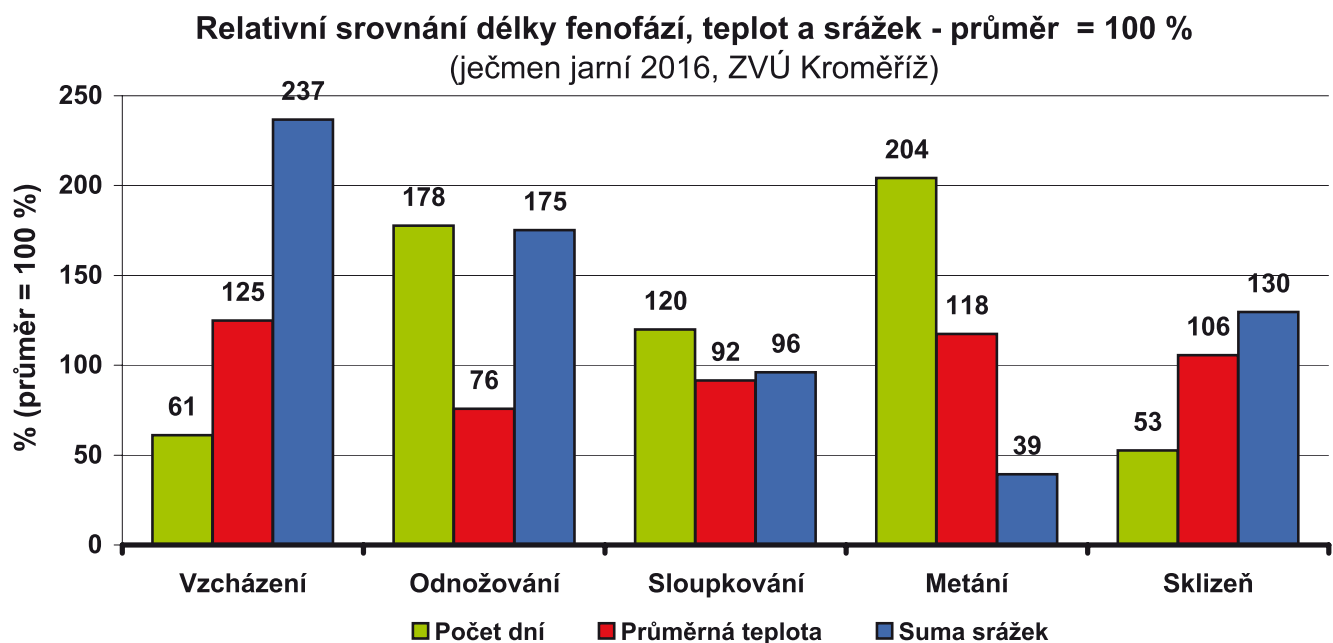
Graf 3

Tab. 2: Srovnání termínů fenofází, jejich délky, teplot a srážek s normálovými hodnotami (ZVÚ Kroměříž)

Fenofáze	Termín fenofází		Počet dní fenofází		Průměrná teplota		Suma srážek	
	2016	Průměr	2016	Průměr	2016	Průměr	2016	Průměr
Setí	IV 05	III 31						
Vzcházení	IV 16	IV 18	11	18	10,5	8,4	54,7	23,1
Odnožování	V 02	IV 27	16	9	9,1	12,0	19,1	10,9
Sloupkování	V 20	V 12	18	15	13,0	14,2	21,8	22,7
Metání	VI 08	VI 05	49	24	18,1	15,4	23,1	58,8
Zralost	VIII 07	VIII 01	30	57	20,3	19,2	190,2	146,8



Graf 4



Graf 5

Hodnocení fenofází:

- 1) Období setí až vzházení – setí bylo letos opožděno o pět dní (kdy průměrný termín je 31. března a letos to bylo až 5. dubna). Období od setí do vzházení bylo ve srovnání s dlouhodobým průměrem kratší o sedm dní (tj. 61 %). Přesto, že setí proběhlo opožděně, vzházení bylo již 16. dubna (průměr je 18. dubna). Období od setí do vzházení bylo doprovázeno vysokými teplotami 237 % normálu).
- 2) Období od vzházení do odnožování – bylo ve srovnání s normálem výrazně delší a nastoupilo o 5 dní dřív. Trvalo od 16. dubna do 2. května (tj. 178 % normálu). Způsobily to nižší teploty (76 % normálu). Srážkově se opět jedná o období nadprůměrné (175 % normálu).
- 3) Období od počátku odnožování do sloupkování – sloupkování začalo o osm dní později než je obvyklé a proto bylo toto období opět delší ve srovnání s průměrem (120 % normálu). Jedná se o období mírně chladnější a sušší (průměrná teplota dosáhla 92 % a srážky 96 % normálu).
- 4) Období od sloupkování do metání – metání začalo o 3 dny později, ale celková délka jeho trvání se prodloužila na 49 dní (průměrně je to 24 dny), což je 204 %. Teplota v období od sloupkování do metání byla 118 % normálu, ale období bylo „suché“ (klimatologicky), protože spadlo pouze 39 % normálu. Zde je potřeba přehodnotit náš způsob hodnocení sucha, neboť výsledky ukazují, že klimatické sucho může mít na porost větší význam, než zásoba vody v půdě (ta nebyla limitujícím faktorem).
- 5) Období od metání do zralosti – zralost v roce 2016 byla dosažena 7. srpna (obvykle je to již 1. srpna), tedy o sedm dní později. Celková doba od metání do zralosti se zkrátila o 26 dní (53 % normálu). Průměrná teplota za toto období je 20.3 °C (106 % normálu), srážkově je o 30 % nadprůměrné.

Dopady průběhu počasí ve vegetačním období ječmene jarního v roce 2016

1) Dopady a přeměna minerálního dusíku:

vysoká zásoba vody v půdním profilu 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 Paauwa již z roku 1962 [5], který uvádí, že efekt hnojení pšenice dusíkem se ve vlhčím období (letech) průkazně zvyšuje. V roce 2016 zásoba vody, blíží se polní vodní kapacitě trvala až do třetí březnové dekády a tento stav oprávněně vedl k aplikaci dusíkatých hnojiv. Krátké období poměrně prudkého poklesu zásoby vody, vrcholící koncem března, vedl ke zvýšení nitrifikace. Toto, pro tvorbu a obsah minerálního dusíku příznivé období, bylo přerušeno vysokými dubnovými srážkami a nárůstem zásoby vody v půdě. Pozdější období, charakterizované poměrně vysokou teplotní i srážkovou dynamikou, vytvořilo pro amonizaci i nitrifikaci optimální podmínky a mnohde vedlo k poléhání.

2) Poznámky k průběhu teplot a možné dopady na příjem živin:

za významné období lze v letošním roce považovat zvýšení teplot koncem dubna a kolem 20. května, při optimální zásobě vody v půdě. Fenologicky to bylo období mezi vzházením a sloupkováním, kdy oba faktory výrazně přispívají k přijatelnosti fosforu i draslíku [6]. Pozdější pokles vody v půdě (pod bod snížené dostupnosti) trvajících do období metání vedlo k optimalizaci příjmu mikroprvků [7]. (Cannes 1963).

3) Vývoj:

za rozhodující podmínky pro vývoj porostu lze považovat nadprůměrnou délku doby od vzházení do odnožování (178 % dlouhodobého průměru). Prodloužení doby od vzházení do odnožování působilo příznivě na množství odnoží a jejich vyrovnanost [7]. Prodloužená byla rovněž doba od odnožování do sloupkování (120 %) a zejména doba od sloupkování do metání (204 %), což podle Petra [7] vede k založení nadprůměrného množství klásků a kvítků. Naopak značně kratší byla doba od metání do zrání (53 % dlouhodobého průměru), kdy teplota byla průměrná a srážky podprůměrné.

/Recenzováno/

Literatura:

- [1] Pokorný, E. a kol.: 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., Leciánová 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] Nosek, M.: Metody v klimatologii. Academia, Praha 1972, 433 s.
- [4] Kutílek, M.: Vodohospodářská pedologie. SNTL a ALFA, Praha a Bratislava, 1978, 295 s.
- [5] Paauw, F.: Effect of winter rainfall on amount of nitrogen available to crops. Plant and soil, 3, 1962
- [6] Weber, E.E. et al: Die Beziehungen zwischen Witterungsfaktoren und Ertragsmerkmalen beim Zuckerrübe. Zeitschrift für Acker und Pflanzbau, 124, 2, 1966
- [7] Petr J. a kol.: Tvorba výnosu hlavních polních plodin. SZN, Praha, 1980, 447 s.

**Hodně podnětných setkání v nové sezóně,
na polním dni v Kroměříži dne 20. června 2017,
ale i na dalších akcích.**

