

Soutěž technologií pěstování Kroměříž 2019: Kvalita zrna pšenice ve srovnání s výsledky sklizně ČR

(Competition of Crop Management Practices Kroměříž 2019: Quality of harvested wheat grain in comparison with the harvest results of the Czech Republic)

Jirsa, O., Tvarůžek, L., Polišínská, I., Jergl, Z.
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787/121, Kroměříž

Souhrn: Byla hodnocena kvalita zrna 47 variant ozimé pšenice v Soutěžích pěstebních technologií 2019 v Kroměříži a porovnána s kvalitou pšenice sklizené v rámci celé ČR. Kvalita pšenice dosažená v Soutěžích byla velmi dobrá, limitujícím parametrem byla do určité míry pouze objemová hmotnost, na kterou vyhovělo 87 % variant. Na obsah dusíkatých látek vyhověly všechny varianty, na Zeleného test a číslo poklesu téměř všechny (94 % a 96 % variant). Ve všech čtyřech hodnocených kvalitativních parametrech zároveň vyhovělo požadavkům ČSN na pekárenskou pšenici 40 ze 47, tj. 85% variant Soutěže. Kvalita pšenice sklizené v rámci ČR měla i přes rozdílné odrůdové složení hodnoceného souboru vzorků a velmi odlišné podmínky pěstování podobný charakter, a to vysoký obsah dusíkatých látek a nižší objemovou hmotnost. ČSN ve čtyřech hodnocených parametrech vyhovělo 60 % z 553 analyzovaných vzorků.

Klíčová slova: pšenice, kvalita, odrůdy, soutěž, technologie

Abstract: The grain quality of 47 variants of winter wheat in a Competition of Crop Management Practices 2019 in Kroměříž was evaluated and compared with the quality of wheat harvested throughout the Czech Republic. The grain quality achieved in the Competitions was very good, the only limiting parameter was, to a certain extent, the bulk density, for which 87% of the variations complied. All variants complied with the nitrogen content, almost all with the Zeleny test and the falling number (94% and 96%). In four qualitative parameters evaluated, 40 of 47 (85%) of the variants of the Competition complied with the requirements of the ČSN for bakery wheat. In spite of different varietal composition of the evaluated sample set and very different growing conditions, the quality of wheat harvested in the Czech Republic had a similar character, namely high content of nitrogen and lower bulk density. In four evaluated parameters, 60% of 553 analysed samples complied with ČSN requirements.

Key Words: wheat, quality, varieties, competition, technology

Úvod

Výnos a kvalitu sklizeného zrna obilovin ovlivňuje řada faktorů. Mezi ty hlavní patří počasí, agrotechnika a odrůda. Velmi významné jsou interakce jednotlivých faktorů, což znamená např. v praxi dobře známý fakt, že reakce různých odrůd na provedené zásahy i na průběh počasí se liší. Použitá pěstební technologie by proto měla požadavky odrůdy respektovat a zahrnovat opatření modifikovaná pro konkrétní situaci danou půdními podmínkami, počasím a v neposlední řadě také cenami vstupů i cenou produkce, na jejíž výši má vliv také kvalita produkce, ovlivňovaná rovněž významně prostředím i technologií (Křen, 2014).

Efektivita pěstování pšenice je určena na jedné straně výnosem a kvalitou sklizeného zrna a jeho prodejní cenou, na druhé straně objemem vynaložených nákladů. Proto musí technologie pěstování brát v úvahu také cenu vstupů i realizační cenu produkce. Pochopitelným zájmem pěstitelů je najít v daných podmínkách takovou technologii pěstování, která bude s ohledem na ekonomiku pěstování optimální. Toto optimum je odlišné pro různé půdní a klimatické podmínky a volba vždy s sebou přináší určitou míru rizika. Je třeba vzít v úvahu, že kvalitativní požadavky na zrno určené k různým účelům se liší a také toto by měla technologie pěstování respektovat. Zvyšující se variabilita přírodních podmínek včetně narůstající četnosti extrémních jevů jako jsou periody sucha, vlny vysokých teplot a přivalové srážky spolu se změnami v tržním prostředí nároky na volbu pěstební technologie a výběr odrůdy vhodné pro dané podmínky a účel zvyšují.

Nalezení optimální pěstební technologie pro dané podmínky prostředí je cílem mezinárodní soutěže pěstebních technologií, která je realizována v Zemědělském výzkumném ústavu

v Kroměříži již od roku 2013. Cílem soutěžících je dosáhnout co nejlepšího ekonomického výsledku, který je charakterizován tzv. příspěvkem na úhradu, což je rozdíl mezi dosaženými tržbami a variabilními náklady. V roce 2019 bylo i přes veškerou snahu a provedené zásahy poškození soutěžních parcel hraboši natolik rozsáhlé, že nebylo možné provést výnosové vyhodnocení. Hodnocena je proto pouze kvalita jednotlivých soutěžních variant. Otázkou je, zda a do jaké míry mohla být radikální redukcí počtu rostlin na parcele kvalita sklizeného zrna ovlivněna. Proto jsou výsledky srovnány s monitoringem kvality potravinářské pšenice, který zahrnuje každoročně analýzu 500 náhodně vybraných vzorků z celé ČR.

Předmětem článku je srovnání kvality zrna pšenice vypěstované v Soutěžích technologií v Kroměříži v roce 2019 s kvalitou pšenice dosaženou v celorepublikovém hodnocení ČR sklizňového roku 2020.

Materiál a metody

Soutěže: Celkem bylo v rámci Soutěží pěstebních technologií 2019 hodnocena kvalita 47 variant pšenice seté (*Triticum aestivum*) ozimé. Pšenice jarní ani tvrdá (*T. durum*) nebyla v tomto roce zastoupena. Byly hodnoceny tyto kvalitativní parametry: hmotnost tisíce zrn (HTZ), obsah N-látek (NL), číslo poklesu (FN), objemová hmotnost (OH) a Zeleného test (SEDI). Kvalita byla hodnocena podle požadavků kladených na pšenici potravinářskou podle ČSN 46 1100-2 (Tabulka 1), která ji dělí na pšenici pekárenskou (je určena pro výrobu kynutých výrobků) a pečivářskou (určená pro výrobu sušenek a oplatků). Požadavky se v některých parametrech liší. Jedná se o obsah NL, který je u pekárenské pšenice minimálně 11,5 %, zatímco

u pečivářenské maximálně 11,5 %, a sedimentační Zeleného test, který je pro pekárenskou pšenici minimálně 30 ml, zatímco u pečivářenské pšenice je požadován ve výši maximálně 25 ml. Ostatní parametry jsou shodné. V Soutěžích bylo celkem 21 různých odrůd a čtyři novošlechtění (KM V2-29-17, KM V2-63a-18, KM V3-72-18 a KM V3-94-18) (Tabulka 2).

Monitoring ČR: Kvalita obilovin sklizených v rámci celé ČR je každoročně hodnocena na základě rozborů reprezentativního souboru vzorků odebíraných přímo u pěstitelů. Tento monitoring sklizňové kvality je prováděn ve výzkumném ústavu v Kroměříži systematicky již téměř 20 let.

Kvalita pšenice je hodnocena podle požadavků ČSN 46 1100-2 pro pšenici pekárenskou. Ze sklizně 2019 bylo analyzováno 553 vzorků pšenice širokého odrůdového zastoupení (94 odrůd), pocházejících ze 12 krajů ČR (Tabulka 3) (Polišenská et al., 2019). Nejčastěji zastoupeny byly odrůdy Genius, RGT Reform, Julie a Viriato. Byly hodnoceny stejné kvalitativní parametry, jako v Soutěžích (NL, FN, OH, SEDI), s výjimkou HTZ.

Výsledky

Obsah bílkovin

Soutěže: Průměrná hodnota obsahu NL byla 13,7 %, rozmezí hodnot se pohybovalo od 11,6 % (LG Imposanto/LIM) do 18,0 % (V2-63a-18/AGROTEST). Mezi 10 variantami s nejvyšším obsahem NL byly dále Illusion/ZET (15,3 %) > Viriato/ADA CZ > Viriato/HLO > Viriato/COR > V3-72-18/AGROTEST > Julie/SEL (2×) > RGT Sacramento/VPA > RGT Reform/MEN (14,3 %). Normu pro potravinářskou pšenici (>11,5 %) splnily v průměru dvou hodnocených polních opakování všechny varianty.

Monitoring ČR: Průměrná hodnota obsahu NL byla v roce 2019 14,0 % a rozmezí hodnot se pohybovalo od 9,4 do 18,5 %. Normu pro potravinářskou pšenici splnilo 95 % z hodnocených 553 vzorků.

Srovnání 2014–2019: V Soutěžích je obsah NL sklizně 2019 s průměrem 13,7 % druhý nejvyšší po roce 2017 (13,8 %) (Obr. 1). V rámci celé ČR byl ve sklizni 2019 průměrný obsah NL (14,0 %) nejen vyšší, než v roce 2017, ale vůbec nejvyšší za celou dobu sledování od roku 2002. Také podíl vzorků vyhovujících normě pro potravinářskou pšenici (>11,5 %) byl v ČR v roce 2019 vyšší, než v letech předcházejících (2017: 88 %; 2018: 94 %, 2019: 95 %). Druhý nejvyšší průměrný obsah NL v rámci celé ČR byl v roce 2017, a to 13,6 %. Nejnižší průměrný obsah NL byl v Soutěžích v roce 2015, a to 11,9 %. V rámci celé ČR to bylo v roce 2014 (průměr 12,1 %, vyhovělo 67 %). V tomto roce byly v ČR dosahovány rekordně vysoké výnosy. Ve 3 ze 6 hodnocených let byl obsah NL v Soutěžích mírně vyšší než v rámci celé ČR (2014, 2016, 2017), ve 3 letech (2015, 2018, 2019) byl naopak nižší. Nejvýraznější byl tento rozdíl v roce 2018, kdy byl v Soutěžích průměrný obsah NL pouze 12,4 %, v rámci celé ČR 13,5 %.

Tab. 1: Požadavky na kvalitu potravinářské pšenice podle ČSN 46 1100-2 (2001)

Parametr	Kategorie	Pšenice pekárenská		Pšenice pečivářenská	
		nejvýše	14,0	nejvýše	14,0
Vlhkost [%]		nejméně	76,0	nejméně	76,0
Objemová hmotnost [kg/hl]		nejméně	11,5	nejvýše	11,5
Obsah N-látek v sušině (N × 5,7) [%]		nejméně	220	nejméně	220
Číslo poklesu [s]		nejméně	30	nejvýše	25
Sedimentační index [ml]		nejméně	6,0	nejvýše	6,0
Příměsi a nečistoty celkem [%]	3.1+3.10	nejvýše	3,0	nejvýše	3,0
Zlomky zrn [%]	3.2	nejvýše	5,0	nejvýše	5,0
Zrnové příměsi [%]	3.3	nejvýše	0,5	nejvýše	0,5
z toho tepelně poškozená zrna [%]	3.8	nejvýše	2,5	nejvýše	2,5
Porostlá zrna [%]	3.9	nejvýše	0,5	nejvýše	0,5
Nečistoty [%]	3.10	nejvýše	0,05	nejvýše	0,05
z toho tepelně poškozená zrna [%]	3.12b	nejvýše		nejvýše	

Tab. 2: Seznam odrůd a jejich četnost v Soutěžích technologií Kroměříž, 2019

Odrůda	Počet variant	Jakost	Registrace
RGT Sacramento	7	C	2017
RGT Reform	6	A	EU 2014
Julie	4	E	2014
Viriato	4	A	EU 2011
LG Imposanto	2	A	2017
LG Mocca	2	C _K	2019
Liseta	2	A	EU 2018
Sally	2	A	2019
Steffi	2	B	2017
Fenomen	1	A	EU 2015
Frisky	1	C	2015
Futurum	1	B	2016
Chiron	1	A	zažádáno
Illusion	1	A	2019
Lennox	1	E	EU 2011
LG Orlice	1	B	2019
RGT Aktion	1	A	EU 2017
RGT Cesario	1	B	2018
RGT Sunnyboy	1	E	EU 2017
Rivero	1	B	2016
Sheriff	1	C	2017
KM V2-29-17	1	-	ne
KM V2-63a-18	1	-	ne
KM V3-72-18	1	-	zažádáno
KM V3-94-18	1	-	ne

Číslo poklesu

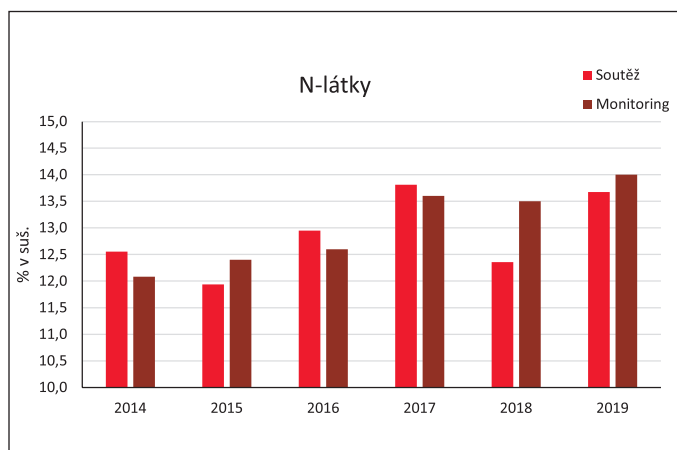
Soutěže: Průměrná hodnota FN byla vysoká, a to 356 s. Normu pro potravinářskou pšenici (220 s) nesplnily pouze dvě varianty AGROTEST s novošlechtěními V3-72-18 (111 s) a V2-63a-18 (179 s), tj. požadavek splnilo 96 % variant. Nejvyšší FN měla varianta Futurum/SOU (428 s). Celkem 32 variant mělo FN vyšší než 350 s.

Monitoring ČR: Průměrná hodnota 344 s byla o něco nižší, než v Soutěžích, rozpětí hodnot bylo v rámci celé ČR naopak širší (ČR: 67–469 s, Soutěže: 111–428 s). Normu pro potravinářskou pšenici splnilo 96 % z hodnocených 553 vzorků, tj. stejně jako v Soutěžích.

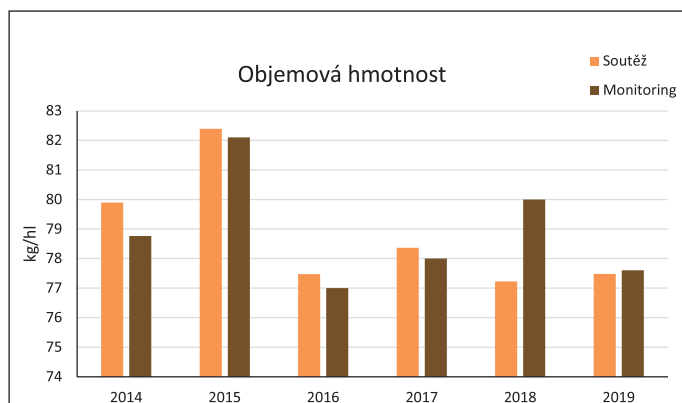
Srovnání 2014–2019: V Soutěžích byla průměrná hodnota FN v roce 2019 druhá nejvyšší po roce 2017, kdy byl průměr 370 s rozsahem od 275 s do 410 s a všechny varianty splnily požadavek na potravinářskou pšenici. V rámci celé ČR bylo FN nejvyšší v roce 2015 (347 s, rozsah 68–442 s) (Obr. 2), požadavek v tomto roce splnilo 97 % vzorků. Nejnižší FN bylo v Soutěžích v letech 2015 (327 s, 204–388 s) a 2014 (329 s, 230–390 s), i tak se však jedná o poměrně vysoké hodnoty a požadavek normy splnila většina variant. V rámci ČR bylo nejnižší FN v roce 2014 (průměr 302 s), s velmi širokým rozpětím (62–438 s). V tomto roce byla zejména druhá polovina sklizně doprovázena hojnými srážkami. Číslo poklesu je obecně velmi dobré již v několika po sobě jdoucích letech. Jak v Soutěžích, tak v rámci celé ČR v řadě hodnocených let od roku 2014 neklesl průměr pod 300 s (Obr. 2). FN bylo v Soutěžích vyšší než v rámci celé ČR ve všech letech s výjimkou roku 2015 (Soutěž průměr: 327 s, ČR průměr 347 s).

Tab. 3: Charakteristika souboru hodnocených vzorků v monitoringu kvality potravinářské pšenice ČR, sklizeň 2019. Je uveden původ (kraj) a odrůda. Tučně jsou vyznačeny odrůdy, které byly srovnávány se Soutěžemi

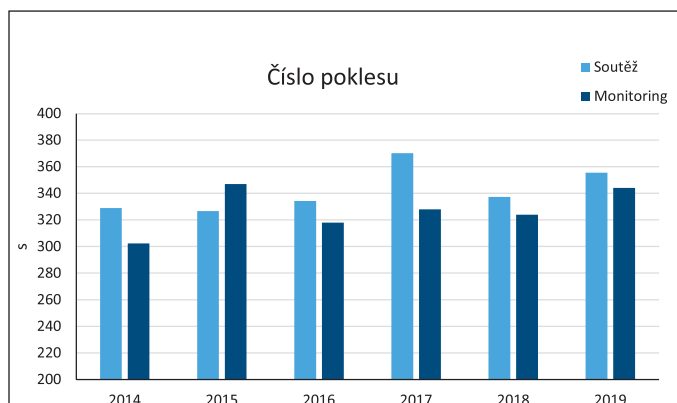
Kraj	Počet vzorků	Odrůda	Počet vzorků
Středočeský	81	Genius	42
Jihočeský	52	RGT Reform	35
Plzeňský	16	Julie	33
Karlovarský	1	Viriato	33
Ústecký	36	Tobak	24
Královéhradecký	33	Rivero	22
Pardubický	37	Ponticus	18
Vysočina	65	LG Imposanto	17
Jihomoravský	97	Patras	17
Olomoucký	49	Dagmar	16
Zlínský	39	...	
Moravskoslezský	47	RGT Sacramento	3
		Ostatní (83 odrůd)	293
Celkem	553	Celkem	553



Obr. 1: Průměrné hodnoty N-látek v Soutěžích technologií pěstování v Kroměříži v letech 2014–2019 ve srovnání s výsledky monitoringu kvality potravinářské pšenice v ČR



Obr. 3: Průměrná objemová hmotnost pšenice v Soutěžích technologií pěstování v Kroměříži v letech 2014–2019 ve srovnání s výsledky monitoringu kvality potravinářské pšenice v ČR

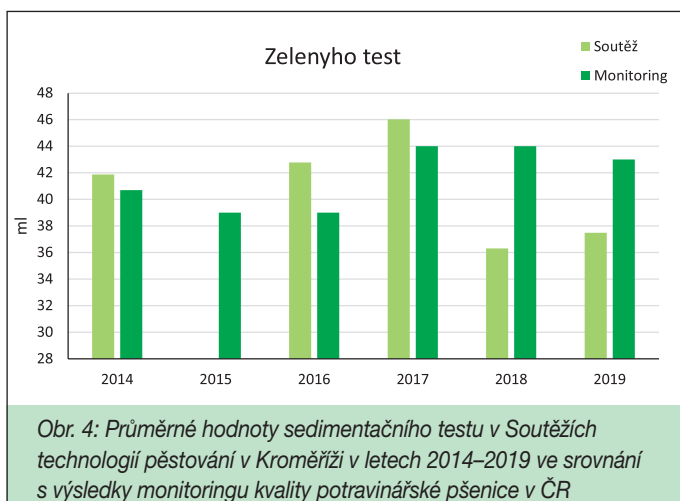


Obr. 2: Průměrné hodnoty čísla poklesu v Soutěžích technologií pěstování v Kroměříži v letech 2014–2019 ve srovnání s výsledky monitoringu kvality potravinářské pšenice v ČR

Objemová hmotnost

Soutěže: Průměrná hodnota OH ve sklizni 2019 byla 77,5 kg/hl. Norma pro potravinářskou pšenici požaduje nejméně 76,0 kg/hl, což splnilo 41 variant (tj. 87 %). Ze šesti variant, které nevyhověly, měly nejnižší OH tři novošlechtění (2× Agrotest, 1× ZVÚ – méně než 75,0 kg/hl). Méně než 76,0 kg/hl měly další tři varianty, a to LG Mocca/LIM (75,1 kg/hl), Sheriff/BASF (75,7 kg/hl) a LG Mocca/ZET (75,8 kg/hl). Nejvyšší OH měla varianta Viriato/HLO (79,9 kg/hl), také další tři nejvyšší hodnoty OH (79,3–79,7 kg/hl) patřily variantám s odrůdou Viriato: ADA CZ, COR, HLO a TIM.

Monitoring ČR: V rámci všech 553 hodnocených vzorků byl průměr OH 77,8 kg/hl, s velmi širokým rozmezím hodnot, a to od 65,6 do 85,8 kg/hl. Normu pro potravinářskou pšenici splnilo 68 % všech vzorků. OH byla limitujícím faktorem kvality sklizně 2019.



Srovnání 2014–2019: V roce 2019 měla pšenice obecně spíše nižší OH, a to spolu s lety 2016 a 2017. Nejnižší OH v rámci celé ČR byla v roce 2016 (průměr 77,0 kg/hl, vyhovělo 66 % vzorků), v Soutěžích byla v tomto roce OH 2.–3. nejnižší (2016 i 2019 – shodně průměr 77,5 kg/hl, vyhovělo 71 % a 87 % variant) (Obr. 3). Rokem s nejnižší OH v Soutěžích byl rok 2018 (průměr, 77,2 kg/hl, vyhovělo 77 % variant). Ve 4 ze 6 hodnocených let byla OH přibližně srovnatelná v Soutěžích i v rámci celé ČR. Mezi tyto roky patří rok 2015 s výjimečně vysokou OH a roky 2016, 2017 a 2019 s OH obecně nižší. V roce 2015 bylo dosaženo nejvyšších hodnot jak v Soutěžích (82,4 kg/hl, vyhovělo 100 % variant), tak v rámci celé ČR (82,1 kg/hl, vyhovělo 99 % vzorků). Výrazně nižší v Soutěžích než v rámci celé ČR byla OH v roce 2018 (Soutěže: 77,2 kg/hl, ČR: 80,0 kg/hl). Nižší naopak v roce 2014 (Soutěže: 79,9 kg/hl, ČR: 78,8 kg/hl), rozdíl však nebyl tak výrazný.

Zeleného test

Soutěže: Průměrná hodnota SEDI byla 37 ml. Normu pro pekárenskou pšenici (30 ml) nesplnily tři varianty, a to Steffi (B)/FMC a obě varianty s odrůdou LG Mocca (C_k) (LIM, ZET), vyhovělo tedy 94 % variant. Odrůda LG Mocca je jako jediná odrůda pěstovaná v roce 2019 v Soutěžích zaregistrována jako pečivářská pšenice (C_k). Na pečivářskou pšenici je kladen požadavek na nikoliv minimální, ale naopak maximální hodnotu sedimentačního Zeleného testu, a to ve výši 25 ml, což obě varianty splnily (shodně měly obě 14 ml). Varianty Sheriff (C)/BASF a V3-94-18/ZVU vyhověly v jednom opakování.

Monitoring ČR: Průměrná hodnota SEDI byla 43 ml s rozmezím hodnot 13–75 ml. Normu pro potravinářskou pšenici splnilo 88 % analyzovaných vzorků.

Srovnání 2014–2019: V Soutěžích byla v roce 2019 průměrná hodnota SEDI druhá nejnižší z dosud hodnocených let (37 ml, vyhovělo 94 % variant), s těsným odstupem před rokem 2018 (36 ml, vyhovělo 77 % variant) (Obr. 4). V rámci celé ČR byla v roce 2019 průměrná hodnota vyšší, a to (43 ml, vyhovělo 88 % variant) což je téměř shodné s roky 2018 (44 ml) a 2017 (44 ml). Nejlepší byla kvalita bílkovin v roce 2017, a to jak v Soutěžích (průměr 46 ml, požadavku na potravinářskou pšenici vyhovělo 97 % variant), tak v rámci ČR (44 ml, vyhovělo 87 % vzorků). Z hodnocených 6 let je možno srovnávat 5, protože v roce 2015 nebyla kvalita bílkovin v Soutěžích hodnocena. Kromě roku 2017 byla průměrná hodnota v rámci celé ČR i v Soutěžích srovnatelná také v roce 2014 (Soutěže: průměr 42 ml, požadavku na potravinářskou pšenici vyhovělo 96 %; ČR: 41 ml, vyhovělo 84 %). V roce 2016 byla v Soutěžích o něco vyšší (43 ml) než v rámci ČR (39 ml). Naopak v posledních dvou letech 2018 a 2019 byla průměrná hodnota SEDI v Soutěžích výrazně nižší ve srovnání s ČR.

SEDI je velmi silně geneticky determinován a na podmínky prostředí reaguje z hodnocených kvalitativních znaků nejméně. Průměrné hodnoty proto záleží do značné míry na odrůdové skladbě hodnocených souboru vzorků. Ta se v roce 2019 u Soutěží a monitoringu značně lišila. Zatímco mezi 47 různými soutěžními variantami bylo 13 % variant s odrůdami kategorie E (6 variant), 43 % variant s odrůdami kategorie A (20 variant), 13 % B (6) a 23 % C (11), v hodnoceném souboru 553 vzorků reprezentujících ČR bylo 30 % vzorků s odrůdami kategorie E, 43 % s odrůdami kategorie A, 16 % B a 9 % kategorie C a C_k. Monitoring v rámci ČR je zaměřen na sledování kvality potravinářských obilovin, proto jsou pěstitelé žádáni zejména o vzorky pšenice cíleně pěstované pro pekárenské účely (odrůdy E, A, B). Naproti tomu v Soutěžích volí účastníci odrůdy s vysokou kvalitou (E) méně často, protože ta může být doprovázena nižším výnosem. Odrůdy kategorie A byly v roce 2019 zastoupeny stejně často v Soutěžích jako v monitoringu ČR (43 %).

Hmotnost tisíce zrn

HTZ byla hodnocena pouze u Soutěží. Průměrná hodnota HTZ byla 52,6 g. Nejnižší průměrnou hodnotu měly varianty V2-29-17/ZVU (41,2 g) a Futurum/SOU (45,0 g), nejvyšší HTZ měla s náskokem varianta V2-63a-18/AGROTEST (63,0 g) před Viriato/HLO (57,3 g) a LG Mocca/ZET (57,3 g). Mezi 10 variantami s nejvyšší HTZ byly zastoupeny všechny čtyři varianty s odrůdou Viriato (55,3–57,3 g; ADA CZ, COR, HLO, TIM) a obě s odrůdou LG Mocca (57,1–57,3 g; LIM, ZET).

Kvalita odrůd

Soutěže: Mezi 47 různými pěstitelskými variantami bylo zastoupeno 21 různých odrůd a čtyři kroměřížská novošlechtění. Nejčastěji volenou odrůdou pšenice byla RGT Sacramento (7 variant) před RGT Reform (6), která byla nejčastější v letech 2016 až 2018. Dále následovaly Julie a Viriato po 4 variantách a po dvou variantách LG Imposanto, LG Mocca, Liseta, Sally a Steffi. Ostatní odrůdy byly zastoupeny po jedné variantě (Tabulka 2).

Porovnat lze určitým způsobem pouze odrůdy zastoupené v Soutěžích alespoň 4 variantami, a to Julii (E), Viriato (A),

Tab. 4: Porovnání kvality nejčastěji zastoupených odrůd v Soutěžích (S) a monitoringu ČR (M) v roce 2019. Je uveden průměr ± směrodatná odchylka

Odrůda	Soubor	Počet variant/vzorků	N-látky (%)	Číslo poklesu (s)	Objemová hmotnost (kg/hl)	Sedimentační test (Zelený) (ml)	HTZ (g)
RGT Sacramento	S	7	13,9 ± 0,4	391 ± 12	78,0 ± 0,4	32 ± 1	54,6 ± 1,0
	M	3	12,8 ± 2,9	358 ± 49	75,8 ± 1,9	32 ± 11	×
RGT Reform	S	6	13,7 ± 0,5	414 ± 7	78,1 ± 0,2	43 ± 2	54,2 ± 0,9
	M	35	13,3 ± 1,3	374 ± 56	78,1 ± 2,9	42 ± 7	×
Julie	S	4	13,8 ± 1,0	339 ± 43	77,9 ± 0,4	49 ± 7	54,1 ± 1,1
	M	33	14,3 ± 1,3	323 ± 56	79,2 ± 3,5	55 ± 9	×
Viriato	S	4	14,9 ± 0,4	379 ± 9	79,6 ± 0,3	39 ± 1	56,0 ± 0,9
	M	33	12,8 ± 1,4	342 ± 48	79,0 ± 2,8	34 ± 7	×

RGT Reform (A) a RGT Sacramento (C) (Tabulka 4). Odrůda Viriato dosáhla s odstupem nejvyšší průměrný obsah NL (14,9 %), nejvyšší OH (79,6 kg/hl) i HTZ (56,0 g). Ostatní odrůdy měly srovnatelný obsah NL (13,7 % až 13,9 %), OH (77,9 až 78,1 kg/hl) i HTZ (54,1 až 54,6 g). FN bylo vysoké u všech těchto čtyř odrůd, u Julie měly varianty největší rozptyl (284 až 374 s). Největší rozdíl mezi těmito čtyřmi odrůdami byl v hodnotách SEDI, což přesně odpovídá jejich rozdílnému zařazení do kvalitativních tříd: Nejnižší RGT Sacramento (C) 32 ml, pak Viriato (A) 39 ml a RGT Reform (A) 43 ml a svoji kvalitu prokázala Julie (E) s průměrem 49 ml.

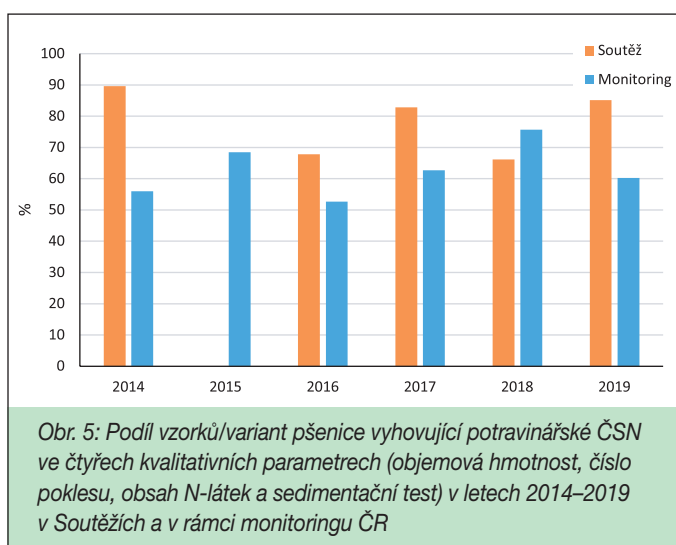
Monitoring ČR: Nejvyšší průměrný obsah NL měla odrůda Julie (14,3 %), která měla i nejvyšší OH (79,2 kg/hl) a SEDI (55 ml). Druhý nejvyšší obsah NL měla s odstupem 1 % odrůda RGT Reform (13,3 %). Odrůdy Viriato a RGT Sacramento měly obsah o něco nižší a přibližně srovnatelný (12,8 %). FN bylo vysoké u všech těchto čtyř odrůd, nejvyšší, stejně jako v Soutěžích, bylo u odrůdy RGT Reform. Vysokou OH měla kromě Julie také odrůda Viriato (79,0 kg/hl), následována RGT Reform (78,1 kg/hl). Odrůda RGT Sacramento byla v monitoringu ČR zastoupena jen málo (3 vzorky), proto mají její průměrné hodnoty nejmenší vypovídací schopnost. Stejně jako v Soutěžích, také v rámci celé ČR byl největší rozdíl v hodnotách SEDI a stejné bylo i řazení odrůd podle tohoto parametru, což potvrzuje stabilitu tohoto znaku. Nejvyšší SEDI měla Julie (55 ml), následována RGT Reform (42 ml), dále Viriato (34 ml) a RGT Sacramento (32 ml).

Vyhodnocení kvality podle ČSN 46 1100-2

Soutěže: Kvalita sklizeného zrna pšenice byla v Soutěžích v roce 2019 celkově velmi dobrá, z hodnocených 47 variant 40 (85 %) vyhovělo ČSN ve čtyřech hodnocených parametrech (OH, FN, SEDI, NL) na pekárenskou pšenici (Obr. 5). Limitujícím parametrem sklizně 2019 byla objemová hmotnost, 6 variant (tj. 13 %) mělo hodnotu nižší, než požaduje norma (OH: 76 kg/hl). Na FN nevyhověly dvě varianty, na SEDI jedna varianta (mimo dvou variant s pečivářskou odrůdou). Na obsah NL vyhověly všechny varianty.

Monitoring: Ze sklizně 2019 vyhovělo ve čtyřech parametrech 60 % vzorků pšenice. Stejně jako v Soutěžích, limitujícím parametrem byla objemová hmotnost, kdy 32 % vzorků mělo OH nižší, než požaduje norma. Nejlépe vyhověla pšenice na FN (96 %) a NL (95 %), o něco méně na SEDI (88 %).

Srovnání 2014–2019: Ve 4 z 5 hodnocených let byl podíl vzorků vyhovujících požadavkům na pekárenskou pšenici



vyšší u Soutěží ve srovnání s ČR. Výjimkou byl rok 2018, kdy v Soutěžích byla problémem jak nízká OH (požadavek 76 kg/hl nespĺnilo 23 % variant), tak nízké SEDI (požadavek 30 ml nespĺnilo 23 % variant) (Obr. 5). Na nízké OH roku 2018 se v Kroměříži podepsalo sucho, které zde v klíčových fázích vegetace pšenice panovalo. Dobrou OH si i v těchto těžkých podmínkách roku 2018 udržely varianty s odrůdou Bernstein (81,2–80,2 kg/hl; RWA, BOR), Viriato (80,1–70,9 kg/hl; FMC, DOW, ENE, BAY a TIM), Julie (79,6–79,5 kg/hl; RAT, AGROTRIAL) a PS Jeldka/AGROSALES (79,0 kg/hl).

Souhrn

V Soutěžích byla v roce 2019 kvalita sklizeného zrna pšenice velmi dobrá. Ze 47 variant vyhovělo ČSN ve čtyřech hodnocených parametrech (OH, FN, SEDI, NL) na pekárenskou pšenici 40 (85 %). Limitujícím parametrem byla objemová hmotnost, 6 variant (13 %) mělo hodnotu nižší, než požaduje norma (76 kg/hl). Na NL vyhověly všechny varianty, na SEDI a FN téměř všechny (vyhovělo 94 %, resp. 96 % variant). V rámci celé ČR byla limitujícím parametrem také OH, požadavku vyhovělo 68 % vzorků. Obsah NL byl vysoký (průměrný obsah byl nejvyšší za dobu sledování – 14,0 %, vyhovělo 95 % vzorků), výborné bylo i FN (96 %) a SEDI (88 %). Celkově je kvalitu sklizené pšenice v rámci ČR možné charakterizovat jako dobrou: ČSN ve čtyřech

hodnocených parametrech vyhovělo 60 % z 553 analyzovaných vzorků. I přes rozdílné odrůdové složení obou hodnocených souborů vzorků pšenice i velmi odlišné podmínky pěstování měla kvalita pšenice podobný charakter, daný charakterem ročníku, a to vysoké NL a nižší OH. Ve většině hodnocených ročníků byla v Soutěžích kvalita pšenice lepší než v rámci ČR. Výjimkou byla nízká OH v Soutěžích v roce 2018 a nízké SEDI v letech 2018 a 2019. Zatímco důvodem nízké OH v roce 2018 v Kroměříži bylo sucho, příčinou nižšího SEDI v Soutěžích je jiná odrůdová skladba, která souvisí se strategií jednotlivých účastníků. V roce 2019 bylo v monitoringu kvality ČR zastoupeno 30 % odrůd třídy E, zatímco v Soutěžích pouze 13 %. U parametrů jako je SEDI by bylo vhodnější hodnotit pšenici odděleně podle konkrétního zamýšleného užití jednotlivých odrůd. Na odrůdy pekárenské (E, A, B) jsou totiž kladeny jiné požadavky než na odrůdy pečivářské (CK). Obdobně je tomu i u NL a pěstitelská technologie by tomu měla být uzpůsobená. U pečivářských odrůd je vzhledem k požadavku na nízký obsah NL hnojení ke konci vegetace nežádoucí. Problémem je, že cena u nás v současné době kvalitu produkce dostatečně nereflektuje.

Literatura:

Horáková, V. – Dvořáčková, O. (2019): Seznam doporučených odrůd 2019. Přehled odrůd 2019. Seznam doporučených odrůd pro ekologické zemědělství 2019. ÚKZÚZ Brno. ISBN 978-80-7401-175-7.

Křen, J. – Klem, K. – Svobodová, I. – Míša, P. – Neudert, L. (2014): Yield and grain quality of spring barley as affected by biomass formation at early growth stages. *Plant, Soil and Environment*, 60(5): 221–227.

Polišenská, I. – Jirsa, O. – Sedláčková, I. (2019): Kvalita pšenice ze sklizně 2019 *Farmář*, 25(12): 14–17. ISSN: 1210-9789.

/Recenzováno/

Poděkování: Výsledky byly získány za podpory MZe (Smlouva o dílo č. 252/2019-18144 a institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Agrotest fyto, s.r.o., MZE-RO1119).

Přehled v textu použitých zkratk označující účastníky soutěže 2019

Limagrain Central Europe Cereals	LIM	VP Agro	VPA
Mendelova univerzita v Brně	MEN	Hložek	HLO
FMC Agro Česká republika	FMC	Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž	ZVU
RWA SK	RWA	Corteva	COR
Soufflet Agro	SOU	Bayer	BAY
Selgen	SEL	ENERGO Agro	ENE
BASF	BASF	Zemědělské obchodní družstvo Rataje	RAT
TIMAC AGRO	TIM	BOR	BOR
Adama CZ	ADA CZ	AGROSALES	AGROSALES
Zetaspol	ZET	Agrotest Fyto	AGROTEST

Je možná adaptace jarního ječmene na klimatické změny?

(Is it possible to adapt spring barley to climate change?)

Váňová, M., Jirsa, O., Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž
Hledík, P., VÚRV, v.v.i., Praha 6-Ruzyně, Stanice Ivanovice na Hané

Souhrn: V předložené práci jsou zhodnoceny výsledky polních pokusů z let 2016–2019 lišících se srážkami a teplotou s jarním ječmenem, který byl pěstován po cukrovce. Jsou vyhodnoceny vlivy předplodin pro cukrovku jako přímou předplodinu pro jarní ječmen, a způsoby zpracování půdy po sklizni cukrovky.

Cukrová řepa je jednou z nejžádanějších předplodin pro jarní ječmen, především pokud se jedná o produkci pro sladařský průmysl. Sama o sobě je to plodina náročná na vláhu, a pokud je cukrovka pěstována po předplodině, která je na vláhu stejně náročná a navíc zanechává velké množství organické hmoty, prohlubuje se vláhový deficit, který je znatelný především v letech s vláhovým deficitem.

Klíčová slova: ječmen jarní, předplodina, cukrová řepa, klimatická změna

Abstract: Results are reported from four field trials carried out in 2016–2019 differing in precipitation and temperature with spring barley, which was grown after sugar beet. The effects of pre-crops for sugar beet, as a direct pre-crops for spring barley, and methods of soil tillage after sugar beet harvest are evaluated.

Sugar beet is one of the most desirable pre-crops for spring barley, especially when it comes to production for the malting industry. It is a water demanding crop. If sugar beet is grown after a pre-crop that is equally water demanding and also leaves a large amount of organic matter, the water deficit increases, which is particularly noticeable in years with a water deficit.

Key Words: spring barley, pre-crop, sugar beet, climate change