

2015 u odrůdy Vánek o 2 % a v roce 2016 u odrůdy Vánek i odrůdy Granny přibližně o 3 %. U ozimých odrůd ze Zubří a u jarních odrůd pěstovaných v Kroměříži nebyl rozdíl mezi kontrolními vzorky a vzorky ošetřených pro zajištění porostlosti.

Změny kvalitativních parametrů v průběhu skladování

U většiny vzorků došlo po skladování ke zvýšení FN, tato změna však není statisticky významná a není ani významný rozdíl mezi změnami u porostlých vzorků a kontrol. Zvýšení FN v průběhu skladování zjistili také Ji a Baik (2016) a Hrušková a Švec (2014), kteří uvádí, že v případech zvýšení FN o více jak 100 s je příčinou zpevnění povrchu škrobových zrn, která pak jsou odolnější ke změně viskozity moučné suspenze. Objemová hmotnost se během skladování mírně snížila. K největšímu poklesu OH došlo u odrůdy Tobak, která měla již po sklizni nejnižší OH. U namočeného vzorku z Kroměříže ze sklizně 2016, který měl OH po sklizni 71,2 kg/hl došlo k poklesu po 78 týdnech skladování o 2,6 kg/hl. U vzorků Tobaku z 1. a 2. sklizně v Zubří došlo k poklesu o 1,2 a 1,1 kg/hl z původních 71,5 a 68,8 kg/hl. U NL nedošlo v průběhu skladování ke změnám. Kvalita bílkovin vyjádřená Zeleného testem se během skladování zhoršovala. Hodnoty Zeleného testu se po 78 týdnech skladování snížily o 2,5 až 9 ml. K nejvyšším poklesům došlo u odrůd s vysokou hodnotou SEDI a to u odrůdy Vánek ve všech variantách (pokles o 6,5 až 8,5 ml) a u odrůdy Cimrnánova raná ve všech variantách (pokles o 6 až 9 ml) ze sklizně 2016. K poklesu klíčivosti po skladování došlo u vzorků jarní pšenice pěstované v Zubří. K největšímu poklesu došlo u odrůdy Vánek z 2. sklizně roku 2016 a to o 4,5 % a odrůdy Granny, též z 2. sklizně roku 2016, o 3,5 %. U odrůdy Vánek pěstované v Zubří v roce 2015 a 2016 byl zjištěn statisticky významný rozdíl v klíčivosti mezi skladovanými porostlými vzorky a kontrolami.

Závěr

Dlouhodobé vystavení zralého porostu pšenice nepříznivým povětrnostním podmínkám vede k obecnému zhoršení kvalitativních parametrů. Naše pokusy potvrdily, že na srážky v době zralosti nejméně reaguje číslo poklesu a objemová hmotnost. Změny obsahu a kvality bílkovin závisely v našich pokusech na odrůdě, lokalitě a ročníku. Ke snížení obsahu i kvality bílkovin v důsledku porůstání došlo u zejména u variant, které měly tyto parametry horší i v neporostlých kontrolách. V průběhu skladování docháze-

lo ke změnám některých parametrů (zvýšení čísla poklesu, snížení objemové hmotnosti), rozdíl mezi porostlými a neporostlými variantami však pozorován nebyl. U některých odrůd se po skladování projevilo mírné, avšak statisticky významné pokles klíčivosti. /Recenzováno/

Poděkování a dedikace

Výsledky byly získány a zpracovány za podpory řešení projektu MZe ČR QJ1510204.

Seznam použité literatury

- Hubík K., Mareček J. (2002): Kvalita obilnin. Farnář 1210-9789 8, 4, s. 58-61
- Hrušková M., Švec I. (2014): Dlouhodobé skladování potravinářské pšenice. Mlynářské noviny, 1, 148, s. 8-10
- Ji T., Baik B-K. (2016): Storage Conditions Affecting Increase in Falling Number of Soft Red Winter Wheat Grain. Cereal chemistry, 93, 3 s. 263-267
- Nagelkirk M. (2009): Using pre-harvest sprouted wheat grains as seed. <http://www.ipmnews.msu.edu/fieldcrop/tabid/56/article-Type/Article/View/articleId/827/Using-preharvest-sprouted-wheat-grain-as-seed.aspx>
- Olaerts H., Roye Ch., Derde L.J., Sinnaeve G., Meza W.R., Bodson B., Courtin Ch.M. (2016): Evolution and Distribution of Hydrolytic Enzyme Activities during Preharvest Sprouting of Wheat (*Triticum aestivum*) in the Field. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 64, s. 5644-5652
- Olaerts H., Roye Ch., Derde L.J., Sinnaeve G., Meza W. R., Bodson B., Courtin Ch.M. (2016): Impact of Preharvest Sprouting of Wheat (*Triticum aestivum*) in the Field on Starch, Protein, and Arabinoxylan Properties. J. Agric. Food Chem., 64, 8324-8332
- Pazderů K., Capouchová I., Škeřiková A., a Bradová J. (2011): Porůstání obilí a jeho vliv na semenářskou kvalitu osiva ozimé pšenice z podmínek vlhkého vegetačního ročníku. Sborník referátů z X. odborného a vědeckého semináře Osivo a sadba.
- Simsek S1, Ohm JB, Lu H, Rugg M, Berzonsky W, Alamri MS, Mergoum M. (2014): Effect of pre-harvest sprouting on physicochemical changes of proteins in wheat. J Sci Food Agric., 94(2): 205-12.

Kroměříž, soutěže technologií 2018 – vyhodnocení kvality jarního ječmene

Polišenská, I., Sedláčková, I., Agrotest fyto, s.r.o.
Havlíčková 2787, Kroměříž

Celkem bylo v souboru „Soutěže pěstebních technologií 2018“ hodnoceno na kvalitu 31 variant ječmene jarního, mezi kterými bylo zastoupeno 14 různých odrůd. Nejčastěji šlo o odrůdy KWS Irina, která byla zastoupena 5 variantami, po 4 variantách byly zastoupeny odrůdy Bojos, Francin, Spitfire, ve 3 varianách RGT Planet a po 2 variantách odrůdy Overture a Sunshine. Ostatních 7 odrůd bylo zvoleno jednou: Bente, KWS Amadora, LG Monus, Manta, Ovation, RGT Asteroid, Zhana.

U vzorků ječmene ze Soutěží byly hodnoceny tyto ukazatele:

- Obsah dusíkatých látek (NL).
- Přepad – podíl hmotnosti zrn na síť s podélnými zakulacenými otvory širokými 2,5 mm.
- Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné – zrna poškozená mechanicky, fyziologicky, tepelně, biologicky, zlomky zrn a zrna zelená.
- Zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné – zrna bez pluch, zrna se zahnědlými špičkami a zrna s osinou.
- Obsah deoxynivalenolu (DON).
- Dále byla stanovena objemová hmotnost (OH) a hmotnost tisíce zrn (HTZ).

Průměrný **obsah NL** u celého souboru vzorků byl 14,9 %. Na obsah NL nevyhověl žádný vzorek, horní hranici (max. 12 %) překročilo všech 31 variant. Nejnižší obsah NL měly 3 varianty: Bente/SAA a LG Monus/AGROSTIS (shodně 13,5 %) a Spitfire/AGROSTIS (13,8 %). Nejvyšší obsah měly varianty Sunshine/MAL, KWS Irina/MEN a Francin/AGROTRIAL (shodně 16,4 %).

Požadavek normy ČSN z hlediska obsahu NL nespĺnila žádná varianta. Vzhledem k letošním vysokým obsahům dusíkatých látek způsobených vysokými teplotami a nedostatkem srážek v celé republice, je předpoklad, že sladovny budou vykupovat ječmen s obsahy dusíkatých látek do 14 %, pokud budou mít vysoký přepad.

Požadavku na **přepad zrna nad sítím** naopak vyhověly všechny varianty. Průměrný přepad byl 95,1 %. I nejnižší přepad 91,1 % varianty Manta/SAA s přehledem splnil požadavek normy 85 %. U 17 variant byl přepad vyšší jak 95 %, nejvyšší hodnoty (96,9 až 97,4) měly varianty RGT Planet/DOW, KWS Irina/BAY a RGT Planet/DIT.

Hodnoty OH se pohybovaly v rozmezí 58,8 kg/hl až 65,2 kg/hl, HTZ od 50,4 g do 60,1 g.

Příměsi byly stanovovány ve vzorcích odebraných přímo od kombajnu bez předchozího předčištění. I tak požadavek normy na zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné (<6 %) splnily všechny vzorky s výjimkou varianty Sunshine/MAL (6,8 %). U tohoto vzorku byly nalezeny vyšší obsahy zrn bez pluch a zrn se zahnědlou špičkou. Požadavek normy na zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné (<3 %) nebyl splněn u osmi variant, u sedmi z nich byl podíl zlomků vyšší jak 3 %. Podíl zlomků u všech variant se pohyboval mezi 1,3 a 5,0 %. Ve vzorcích nebyla nalezena fyziologicky poškozená zrna a zelená zrna byla nalezena jen v nepatrném množství.

Ve všech variantách byla nalezena fuzariózní zrna, jejich obsah však nebyl vysoký (do 0,3 %). Celkově příměsi nebyly problémovým parametrem.

Vzhledem k výskytu fuzariózních zrn byl stanoven **obsah DON**. Obsah DON byl nízký, jen u šesti vzorků byl obsah DON nad mezí kvantifikace 20 µg/kg, přičemž nejvyšší hodnota byla 33 µg/kg.

Obecně není možné **kvalitu odrůd**, zařazených v Soutěži vyhodnotit, vzhledem k rozdílné četnosti zastoupení jednotlivých odrůd a rozdílné agrotechnice. Mezi 31 různými pěstitelskými variantami bylo zastoupeno 14 odrůd jarního ječmene. Porovnat lze určitým způsobem pouze nejčastěji zastoupené odrůdy KWS Irina (5 variant) a Bojos, Francin a Spitfire (každá 4 varianty) a 3 varianty odrůdy RGT Planet.

V Tabulce 2 jsou uvedeny průměrné hodnoty vybraných kvalitativních parametrů všech variant jednotlivých odrůd. Nejnižší obsah NL měla odrůda Spitfire, v jednotlivých variantách se její obsah NL pohyboval od 13,8 % do 14,4 %. U odrůdy RGT Planet se obsah NL pohyboval v rozmezí 14,2 až 14,7 %. KWS Irina měla průměr 15,3 % (min 14,7, max 16,4), u odrůdy Bojos se obsah NL ve všech variantách pohyboval okolo 15,5 % (od 15,3 % po 15,7) a nejvyšší průměrný obsah (15,7 %; od do 16,4 %) byla nalezena u variant odrůdy Francin. Hodnotám přepadu (>85 %) vyhověly všechny varianty. Nejvyšší průměrný přepad 97,1 % měla odrůda RGT Planet, nejnižší odrůda Bojos 94,7 %. Vyšší

hodnoty OH byly naměřeny u variant odrůdy Bojos (průměr 64,5 kg/hl, max 65,2 kg/hl), RGT Planet (průměr 64,4 kg/hl, max 65,0 kg/hl) a Francin (průměr 63,9 kg/hl, max 65,1 kg/hl). Nižší u variant odrůd KWS Irina (průměr 62,0 kg/hl, min 58,8 kg/hl) a Spitfire průměr (62,3 kg/hl, min 60,9 kg/hl).

V Tabulce 3 jsou uvedeny průměrné hodnoty kvalitativních parametrů. V porovnání s předchozími roky byl obsah dusíkatých látek druhý nejvyšší. Dosud nejvyšší obsahy dusíkatých látek byly zjištěny v roce 2013 (průměr 16,0 %) a stejně jako v letošním roce nespĺnila požadavek normy na obsah NL žádná varianta. Navíc byl v roce 2013 také nejnižší přepad nad sítím 2,5 mm, a to v průměru 79,9 % a požadavek normy splnilo jen 7 variant. V letošním roce všechny varianty splnily požadavek normy na přepad stejně jako v letech 2016, 2015 a 2014. V roce 2017 ty varianty, které nevyhověly v dusíkatých látkách (měly obsah NL >12 %), nevyhověly zároveň i v přepadu nad sítím 2,5 mm. V letošním roce všechny varianty i přes velmi vysoké obsahy dusíku mají vyhovující hodnoty přepadů.

Tab. 2: Průměrné hodnoty kvalitativních parametrů nejčastěji zastoupených odrůd, Kroměříž 2018.

Odrůda	Počet variant	HTZ [g]	OH [kg/hl]	NL [%]	Přepad 2,5mm [%]
Bojos	4	53,51	64,5	15,5	94,7
Francin	4	52,21	63,9	15,7	95,4
KWS Irina	5	57,33	62,0	15,3	94,9
RGT Planet	3	57,70	64,4	14,4	97,1
Spitfire	4	56,61	62,4	14,1	95,4

Tab. 3: Průměrné hodnoty kvalitativních parametrů ve sklizních 2013–2018.

Ročník	Počet variant	HTZ [g]	OH [kg/hl]	NL [%]	Přepad 2,5mm [%]
2013	21	40,11	62,4	16,0	79,9
2014	20	49,21	69,2	12,4	95,4
2015	29	52,63	70,0	12,9	97,2
2016	32	-	-	13,2	96,0
2017	34	43,75	66,4	12,1	82,2
2018	31	55,69	63,2	14,9	95,1

Kvalita jarního ječmene ze Soutěží technologií v Kroměříži v roce 2018 je charakterizována velmi vysokým obsahem dusíkatých látek, dobrými hodnotami přepadů a vyšším výskytem zlomků. Nebyla zjištěna fyziologicky poškozená zrna, naopak zrna biologicky poškozená (fuzariózní) byla zjištěna v malém množství u všech variant. Obsah mykotoxinu DON byl zjištěn nízký.

Tab. 1: Kvalita ječmene v Soutěžích technologií, Kroměříž 2018.

Firma	Varianta	Odrůda	HTZ [g]	OH [kg/hl]	NL (N×6,25) [%]	Přepad nad 2,5 mm [%]	DON [μg/kg]
AGROSTIS	75	LG Monus	58,25	63,9	13,5	94,3	21
SAA	91	Bente	57,55	62,8	13,5	92,3	<20
AGROSTIS	74	Spitfire	51,29	60,9	13,8	93,0	<20
MEN	87	Spitfire	59,80	62,4	14,1	96,1	<20
ZET	80	Overture	52,60	62,9	14,2	96,1	28
DOW	95	RGT Planet	58,00	65,0	14,2	96,9	26
LIM-BASF	85	Ovation	57,20	62,0	14,2	95,4	<20
DIT	97	Spitfire	57,20	63,3	14,2	96,7	<20
RAGT	98	RGT Asteroid	51,55	62,1	14,3	94,1	<20
SOU	82	KWS Amadora	55,85	63,5	14,3	96,2	<20
HLO	101	Spitfire	58,15	62,9	14,4	96,0	<20
DIT	96	RGT Planet	58,45	64,7	14,4	97,4	<20
SAA	90	Manta	54,50	63,3	14,5	91,1	<20
LIM-BASF	84	Overture	56,85	62,5	14,6	96,5	<20
BAY	73	RGT Planet	56,65	63,6	14,7	97,0	<20
INN	92	KWS Irina	58,00	62,5	14,7	94,9	<20
ZET	81	Francin	51,90	65,1	14,7	96,4	<20
SOU	83	KWS Irina	59,25	62,9	14,7	96,2	<20
ADA	94	KWS Irina	59,15	64,2	15,1	96,1	<20
SUMI	77	Bojos	54,00	64,7	15,3	95,6	21
ARY	89	Bojos2	54,15	63,4	15,4	93,9	<20
MAL	79	Bojos	52,90	64,8	15,5	94,6	33
SUMI	76	Francin	53,80	63,7	15,5	95,3	<20
AGROSALES	102	Zhana	60,10	65,0	15,6	96,3	21
ARY	88	Bojos1	53,00	65,2	15,7	94,8	<20
BAY	72	KWS Irina	54,30	61,9	15,7	94,2	<20
ADA	93	Sunshine	57,55	62,0	15,8	94,6	<20
UNI	99	Francin	50,40	64,0	16,1	95,8	<20
MAL	78	Sunshine	55,30	61,7	16,4	94,6	20
AGROTRIAL	100	Francin	52,75	62,9	16,4	94,0	<20
MEN	86	KWS Irina	55,95	58,8	16,4	93,1	<20