

SLADOVNICKÝ JEČMEN V ROCE 2016

Ivo HARTMAN, Vratislav PSOTA, Lenka SACHAMBULA

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s.

Úvod

V České republice byl podle odhadu ČSÚ v roce 2016 jarní ječmen pěstován na ploše 222 tis. ha při průměrném výnosu 5,48 t.ha⁻¹ a ozimý ječmen na ploše 104 tis. ha s průměrným výnosem 6,11 t.ha⁻¹. Oproti roku 2015 došlo ke snížení pěstitelské plochy jarního ječmene o 39 tis. ha.

Výnosy, pěstební plochy, množství sklizeného jarního ječmene, množství vyrobeného sladu a teoreticky spotřebované množství zrna ječmene na tuto výrobu od roku 1990 jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Vývoj pěstování ječmene jarního a výroby sladu

Rok	Plocha ha	Sklizeň t	Výnos t/ha	Spotřeba ječmene na výrobu sladu t	Výroba sladu t	Spotřeba ječmene na výrobu sladu %
1990	335 661	1 826 824	5,44	548 440	428 469	30
1991	339 744	1 596 946	4,70	556 197	434 529	35
1992	438 406	1 651 122	3,77	532 178	415 764	32
1993	444 457	1 742 228	3,92	531 905	415 551	31
1994	456 246	1 613 534	3,54	530 097	414 138	33
1995	368 119	1 322 471	3,59	580 049	453 163	44
1996	448 212	1 749 644	3,90	660 285	515 848	38
1997	489 441	1 819 737	3,72	555 896	434 294	31
1998	391 948	1 367 690	3,49	542 248	423 631	40
1999	378 827	1 473 264	3,89	529 403	413 596	36
2000	352 891	1 067 912	3,03	606 720	474 000	57
2001	338 817	1 270 600	3,75	558 080	436 000	44
2002	345 153	1 284 129	3,72	579 840	453 000	45
2003	451 137	1 763 404	3,91	582 400	455 000	33
2004	353 390	1 734 671	4,91	655 360	512 000	38
2005	396 723	1 745 577	4,40	661 760	517 000	38
2006	425 633	1 512 851	3,55	668 160	522 000	44
2007	369 177	1 270 345	3,44	677 120	529 000	53
2008	341 220	1 584 024	4,64	693 760	542 000	44
2009	320 207	1 354 278	4,23	672 000	525 000	50
2010	278 718	1 088 670	3,91	638 720	499 000	59
2011	271 972	1 345 940	4,95	665 600	520 000	49
2012	284 326	1 226 082	4,31	670 720	524 000	55
2013	242 727	1 119 061	4,61	678 400	530 000	61
2014	247 590	1 376 360	5,56	691 200	540 000	50
2015	261 406	1 420 443	5,43	701 400	548 000	49
2016	221 719	1 192 366	5,38			

Materiál a metody

Pro hodnocení byly využity vzorky zasílané pěstiteli z území celé České republiky. U vzorků ječmene byly podle ČSN 461100-5 stanoveny: vlhkost zrna, přepad zrna na síť 2,5 mm, zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné (zrna mechanicky poškozená, zrna fyziologicky poškozená, zrna tepelně poškozená, zrna biologicky poškozená, zlomky zrn a zrna zelená). Dále byly stanoveny zrnové příměsi sladařsky částečně využitelné (zrna bez pluchy, zrna se zahnědlými špičkami a zrna s osinou nebo její částí), nečistoty a neodstranitelné příměsi. Klíčivost ječmene byla stanovena

v roztoku peroxidu vodíku (metoda EBC 3.5.2). Obsah vody, dusíkatých látek a škrobu byl stanoven metodou NIR na přístroji AgriCheck (výrobce Bruins Instrument).

Pro hodnocení porostlosti byly také využity vzorky z pokusných stanic ÚKZÚZ. Bylo hodnoceno 18 odrůd ze čtyř pokusných stanic (Chrastava, Lednice, Pusté Jakartice, Uherský Ostroh). Porostlost byla hodnocena číslem poklesu podle ČSN EN ISO 3093.

Výsledky

V roce 2016 bylo celkem hodnoceno 251 vzorků. Nejvíce byly zastoupeny vzorky z kraje Olomouckého (25,5 %), Vysočina (14,5 %), Jihomoravského (14,5 %) a Středočeského (11,0 %). Analyzované vzorky ozimého ječmene byly sklizeny v období od 8. 7. do 16. 7. 2016 a vzorky jarního ječmene byly sklizeny od 11. 7. do 25. 8. 2016.

Soubor vzorků obsahoval 18 odrůd. Nejvíce zastoupeny byly odrůdy Bojos (28 %), Laudis 550 (18 %), Malz (16 %), KWS Irina (9 %), Xanadu (6 %), Sunshine (5 %), Francin (4 %), Kangoo (4 %) a Sebastian (3 %). Z ozimých odrůd byly zastoupeny odrůdy KWS Ariane (1 %) a SY Tepee (1 %).

Průměrné hodnoty, medián, minimální a maximální hodnoty sledovaných parametrů jsou uvedeny v tab. 2.

Sklizeň probíhala za nepříznivých podmínek. Průměrná vlhkost zrna ječmene byla 12,8 %. Požadavku normy na vlhkost nevyhovělo 4,5 % vzorků.

Průměrná hodnota přepadu na síť 2,5 mm byla 92,01 %. Požadavkům na hodnoty přepadu (min. 85 %) nevyhovělo 12,0 % vzorků. Nejvyšší průměrná hodnota přepadu byla zjištěna u vzorků ječmene pocházejících z Pardubického, Moravskoslezského kraje a z Kraje Vysočina, nejnižší pak u vzorků z kraje Jihočeského a Středočeského.

Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné (ZPSN) zahrnují zrna ječmene, která jsou z hlediska sladařského znehodnocena, která s velkou pravděpodobností nevyklíčí. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPSN 1,4 % a požadavku normy (max. 3 %) nevyhovělo 3,0 % vzorků. V porovnání s rokem 2015 byl v roce 2016 zjištěn častější výskyt biologicky, fyziologicky a tepelně poškozených zrn. Méně se vyskytovala zelená zrna a zlomky zrn. Biologicky poškozená zrna byla zjištěna u 13,5 % vzorků a zrna tepelně poškozená u 65 % vzorků. Do kategorie tepelně poškozených zrn patří zrna se změnou barvy (výskyt u 64,5 % vzorků) a zrna sušením vydutá (zjištěna u 3 % vzorků).

Do kategorie zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné (ZPSCV) patří vady a poškození, která zrna ječmene nezbavují schopnosti klíčit, ale mohou způsobovat problémy při sladování. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPSCV 5,2 % a požadavkům normy (max. 6 %) nevyhovělo 36,0 % vzorků. V porovnání s rokem 2015 se v roce 2016 vyskytovala více zrna se zahnědlou špičkou. Naopak byl zjištěn nižší výskyt zrn s osinou. Zrna se zahnědlou špičkou byla zjištěna ve všech vzorcích, více jak 1 % bylo zjištěno u 62,5 % vzorků, více jak 3 % bylo zjištěno u 30 % vzorků. U 10 % vzorků byl obsah zrn se zahnědlou špičkou vyšší jak 6 %.

Tabulka. 2: Kvalita zrna sladovnického ječmene, sklizeň 2016

Parametr	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
3.1 Přepad zrna nad sítím 2,5 mm	92,01	94,05	45,30	100,00
3.2 Příměsi	6,59	5,25	0,90	28,90
3.3 Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné	1,38	1,30	0,00	5,30
3.4 Zrna mechanicky poškozená	0,14	0,10	0,00	1,10
3.5 Zrna fyziologicky poškozená	0,06	0,00	0,00	1,70
3.6 Zrna tepelně poškozená	0,20	0,10	0,00	1,40
3.7 Zrna biologicky poškozená	0,02	0,00	0,00	0,30
3.8 Zlomky zrn	0,87	0,80	0,00	3,90
3.9 Zrna zelená	0,09	0,00	0,00	1,00
3.10 Zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné	5,21	3,65	0,60	27,20
3.11 Zrna bez pluch (nahá)	0,98	0,60	0,00	7,00
3.12 Zrna se zahnědlými špičkami	2,78	1,50	0,10	23,30
3.13 Zrna s osinou	1,45	0,60	0,00	13,60
3.14 Nečistoty	0,15	0,00	0,00	12,90
3.15 Cizí semena	0,10	0,00	0,00	12,20
3.15a Škodlivé nečistoty	0,00	0,00	0,00	0,00
3.15b Ostatní semena	0,00	0,00	0,00	0,10
3.15c Neodstranitelné příměsi	0,10	0,00	0,00	12,20

Tabulka. 2: Kvalita zrna sladovnického ječmene, sklizeň 2016 - pokračování

Parametr	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
3.16 Cizí látky	0,06	0,00	0,00	1,00
3.16a Organické nečistoty	0,03	0,00	0,00	1,00
3.16b Anorganické nečistoty	0,03	0,00	0,00	0,70
Vlhkost	12,78	12,50	10,40	17,00
Klíčivost	98,35	99,00	91,00	100,00
Obsah bílkovin	11,63	11,60	9,50	14,80
Obsah škrobu	63,85	64,00	60,30	67,50

V kategorii neodstranitelná příměs nevyhověly požadavku normy (maximální obsah 1 %) 2 % vzorků.

Průměrná klíčivost zrna ječmene dosáhla hodnoty 98,4 %. Požadavkům na minimální klíčivost (min. 96 %) nevyhovělo 3,5 % vzorků. I přes příznivé hodnoty klíčivosti je nutné upozornit na riziko ztráty klíčivosti ječmene v průběhu skladování, z důvodu jeho porostlosti.

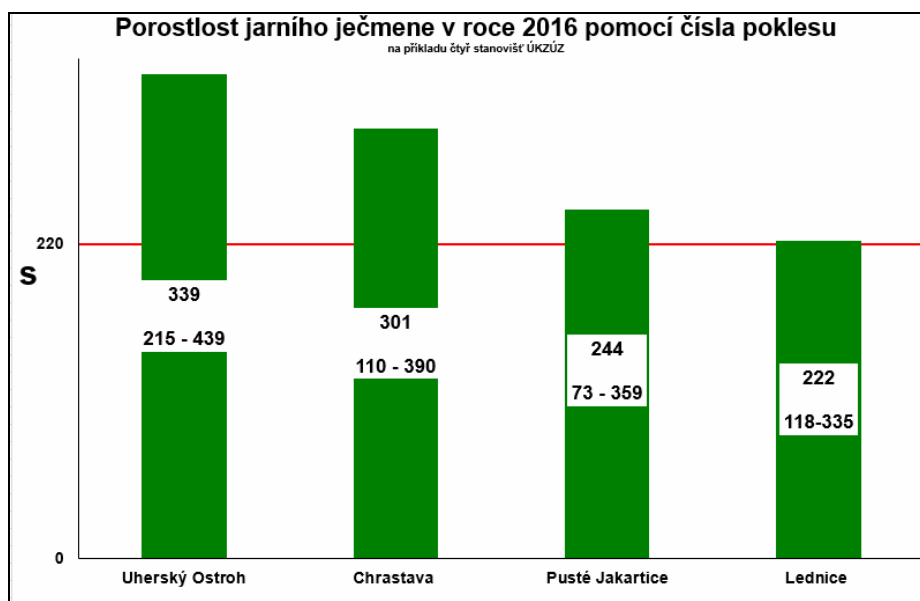
Průměrný obsah bílkovin dosáhl hodnoty 11,6 %. Požadovanému rozsahu 10-12 % obsahu bílkovin nevyhovělo 36 % vzorků, přičemž v nevyhovujících vzorcích převažují vzorky (86 %) s obsahem bílkovin vyšším jak 12 %. Nejvyšší průměrný obsah bílkovin byl zjištěn u vzorků pocházejících z Moravskoslezského, Zlínského a Plzeňského kraje. Obsah škrobu dosáhl průměrné hodnoty 63,9 % a nejvyšší obsah škrobu byl zjištěn u vzorků v Olomouckém, Královéhradeckém a Pardubickém kraji.

Vzhledem k nepříznivým podmínkám v době sklizně bylo provedeno hodnocení porostlosti zrna ječmene číslem poklesu (pádové číslo). Za porostlé se

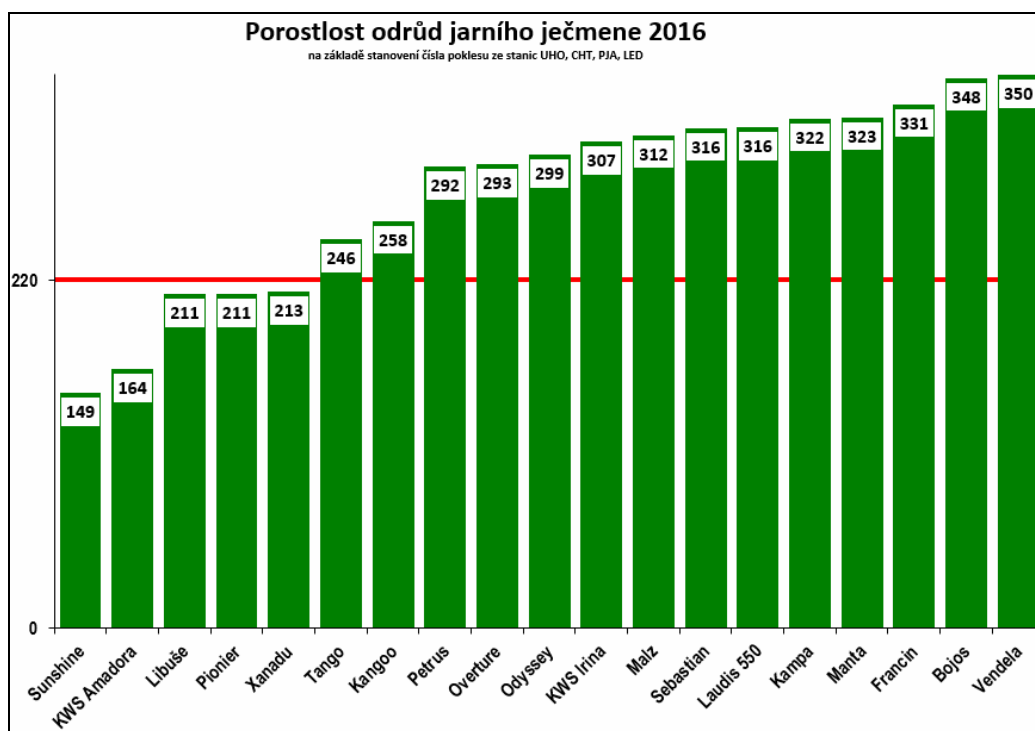
považují vzorky s hodnotou nižší než 220 s. Průměrná hodnota čísla poklesu byla 318 s a 16 % vzorků ječmene bylo porostlých (s číslem poklesu pod 220 s). Nejvíce porostlých vzorků bylo zjištěno u odrůd Sunshine (100 %), Kangoo (50 %), KWS Irina (27,7 %), Bojos (10,7 %), Malz (9,4 %), Xanadu (8 %) a Laudis 550 (5,7 %). Podle původu vzorků byl největší podíl porostlých vzorků zjištěn v kraji Zlínském (44,4 %), Jihomoravském (41,4 %), Olomouckém (21,6 %), Moravskoslezském (14,3 %), Plzeňském (8,3 %) a Kraji Vysočina (3,4 %).

Hodnoty čísla poklesu na pokusných stanicích ÚKZÚZ ukazují (Graf 1), že nejvíce byly porostlé vzorky stanic Lednice a Pusté Jakartice. Velký rozsah hodnot mezi minimální a maximální hodnotou čísla poklesu na jednotlivých pokusných stanovištích, ukazuje na značné odrůdové rozdíly v odolnosti proti porůstání (Graf 2). Nejnížší průměrné číslo poklesu bylo zjištěno u odrůd Sunshine, KWS Amadora, Libuše, Pionier a Xanadu. Naopak nejvyšší hodnoty byly zjištěny u odrůd Manta, Francin, Bojos a Vendela.

Graf 1: Porostlost jarního ječmene v roce 2016 stanovená pomocí čísla poklesu



Graf 2: Porostlost odrůd jarního ječmene v roce 2016



Závěr

Sklizeň probíhala za nepříznivých povětrnostních podmínek (časté přeháňky a bouřky) a tomu odpovídá i zvýšená vlhkost zrna v porovnání s předchozími roky. Obsah dusíku Zrna ječmene má zvýšený obsah dusíkatých látek a příznivé hodnoty přepadu. V porovnání s minulou sklizní byl zjištěn vyšší výskyt

fyziologicky, biologicky a tepelně poškozených zrn (změna barvy) a zrn se zahnědlými špičkami.

Za největší riziko sklizně 2016 je nutné považovat výskyt zjevné i skryté porostlosti a s tím spojenou ztrátu klíčivosti zrna během skladování. Je nutná kontrola pádového čísla při nákupu ječmene a u porostlého zrna pravidelná kontrola klíčivosti.

Literatura

- ČSN EN ISO 3093, (2009): Pšenice, žito a pšeničná a žitná mouka, pšenice tvrdá (durum) a semolina z pšenice tvrdé – Stanovení čísla poklesu podle Hagberga-Pertena. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
- ČSN 461100-5, (2005): Obiloviny potravinářské – Část 5: Ječmen sladovnický. Praha, Český normalizační institut
- Odhady sklizně – operativní zpráva – k 15. 9. 2016. *Český statistický úřad* [online]. Český statistický úřad, [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/odhady-sklizne-operativni-zprava-k-15-9-2016>
- EBC Analysis Committee, (2009): Analytica-EBC, Verlag Hans Carl Getränke-Fachverlag, Nürnberg, ISBN 3-418-00759-7
- PSOTA, V. ed (2016): Ječmenářská ročenka 2016. Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, Praha, ISBN 978-80-86576-72-5.

Kontaktní adresa

Ing. Ivo Hartman, Ph.D., Ing., hartman@beerresearch.cz
Ing. Vratislav Psota, CSc., psota@beerresearch.cz
Dr. Ing. Lenka Sachambula, sachambula@beerresearch.cz
Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s., Sladařský ústav Brno, Mostecká 7, 614 00 Brno

Tato publikace byla financována z institucionální podpory Ministerstva zemědělství ČR (č. RO1916).