

SLADOVNICKÝ JEČMEN V ROCE 2014

Ivo HARTMAN

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s., Sladařský ústav Brno

Úvod

V České republice byl podle odhadu ČSÚ v roce 2014 jarní ječmen pěstován na ploše 248 tis. ha při průměrném výnosu 5,5 t.ha⁻¹ a ozimý ječmen na ploše 103 tis. ha s průměrným výnosem 5,7 t.ha⁻¹. V porovnání s rokem 2013 došlo ke zvýšení pěstitelské plochy jarního ječmene o necelých 5 tis. ha. Celkově

bylo sklizeno 1 362 tis. t jarního ječmene a 590 tis. t ozimého ječmene. 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	1 259 047	4,43	670 720	524 000	55
2013	242 727	1 147 794	4,61	678 400	530 000	61
2014	247 590	1 362 387	5,50			

Metodika

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 - ZPSN (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 - ZPSCV (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).

Výsledky

V roce 2014 bylo celkem analyzováno 263 vzorků u 32 odrůd ječmene. Nejvíce zastoupena byla odrůda Bojos (21 %), Malz (19 %), Sebastian (18 %), Laudis 550 (13 %), Xanadu (6 %), Kangoo (5 %), Sunshine, Marthe a Blaník (2 %).

Průměrné hodnoty, medián, minimální a maximální hodnoty sledovaných parametrů jsou uvedeny v tabulce 2. Průměrné hodnoty kvalitativních parametrů sladovnického ječmene v ČR v období 2008–2014 jsou uvedeny v tabulce 3 a procentický podíl vzorků ječmen neodpovídajících hodnotami svých parametrů požadavkům normy pro sladovnický ječmen je uveden v tabulce 4.

Vzhledem k nepříznivým podmínkám v průběhu sklizně, byla průměrná vlhkost zrna ječmene 13,2 %. Požadavku normy na vlhkost nevyhovělo 5,3 % vzorků.

Průměrná hodnota přepadu na síť 2,5 mm byla 91,4 % (min. 55,7 %, max. 99,3 %). Požadavkům na hodnoty přepadu (min. 85 %) nevyhovělo 14,8 % vzorků.

Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné (ZPSN) zahrnují zrna ječmene, které jsou z hlediska sladovnického znehodnocena, která s velkou pravděpodobností nevyklíčí. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPSN 1,8 % a požadavku normy (max. 3 %) nevyhovělo 14,4 % vzorků. V porovnání s rokem 2013 se v roce 2014 méně vyskytovala zrna tepelně poškozená, zrna zelená a zlomky zrn. Naopak vyšší výskyt byl

zjištěn u zrn mechanicky, fyziologicky a biologicky poškozených. V letošním roce byla zjištěna porostlost (fyziologicky poškozená zrna) u 51,3 % vzorků a u 4,1 % vzorků byl výskyt porostlých zrn vyšší jak 1 %. Biologicky poškozená zrna se vyskytovala u 12,9 % vzorků, přičemž více jak jedno 1 % biologicky poškozených zrn bylo zjištěno u 1,5 % vzorků ječmene. Výskyt zelených zrn byl zaznamenán u 48,9 % vzorků a 4,5 % vzorků obsahovalo více jak 1 % zelených zrn.

Do kategorie zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné (ZPCSV) patří vady a poškození, které zrna ječmene nezbavují schopnosti klíčit. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPCSV 4,5 % a požadavkům normy (max. 6 %) nevyhovělo 23,6 % vzorků. V porovnání s rokem 2013 se v roce 2014 vyskytovala méně zrna bez pluch a naopak více zrna se zahnědlou špičkou a zrna s osinou. Více jak 1 % zrn se zahnědlou špičkou bylo zjištěno u 54,4 % vzorků, více jak 3 % zrn se zahnědlou špičkou bylo zjištěno u 17,9 % vzorků. U 5,7 % vzorků byl obsah zrn se zahnědlou špičkou vyšší jak 6 %. Více jak 1 % zrn s osinou bylo zjištěno u 50,7 % vzorků a obsah zrn s osinou vyšší jak 3 % byl zjištěn u 19,7 % vzorků. Vysoký obsah fyziologicky a biologicky poškozených zrn a zrn se zahnědlou špičkou souvisí s deštivým průběhem počasí v průběhu dozrávání a sklizně jarního ječmene.

V kategorii neodstranitelná příměs, tj. zrna pšenice, ovesa, žita a triticales nevyhovělo požadavku normy (maximální obsah 1 %) 2,2 % vzorků.

Tabulka 2: Výsledky hodnocení kvality ječmene ze sklizně 2013

Parametr	Průměr	Medián	Min	Max
3.1 Přepad zrna nad sítím 2,5 mm	91,37	93,80	55,70	99,30
3.2 Příměsi	6,34	5,20	1,00	26,00
3.3 Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné	1,82	1,60	0,10	8,70
3.4 Zrna mechanicky poškozená	0,17	0,10	0,00	1,500
3.5 Zrna fyziologicky poškozená	0,21	0,10	0,00	4,60
3.6 Zrna tepelně poškozená	0,37	0,20	0,0	3,20
3.7 Zrna biologicky poškozená	0,05	0,00	0,00	3,20
3.8 Zlomky zrn	0,96	0,80	0,10	3,80
3.9 Zrna zelená	0,06	0,00	0,00	1,10
3.10 Zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné	4,51	3,70	0,80	22,5
3.11 Zrna bez pluch (nahá)	0,65	0,40	0,00	4,30
3.12 Zrna se zahnědlými špičkami	1,95	1,30	0,00	12,80
3.13 Zrna s osinou	1,91	1,10	0,00	20,50
3.14 Nečistoty	0,24	0,00	0,00	32,30
3.15 Cizí semena	0,21	0,00	0,00	31,60
3.15a Škodlivé nečistoty	0,00	0,00	0,00	0,00
3.15b Ostatní semena	0,00	0,00	0,00	0,00
3.15c Neodstranitelná příměsi	0,20	0,00	0,00	31,60
3.16 Cizí látky	0,03	0,00	0,00	0,07
3.16a Organické nečistoty	0,02	0,00	0,00	0,40
3.16b Anorganické nečistoty	0,01	0,00	0,00	0,70
Vlhkost	13,19	13,10	10,30	20,50
Klíčivost	98,51	99,00	74,00	100,00
Obsah bílkovin	10,90	10,90	8,40	14,70
Obsah škrobu	64,39	64,35	59,30	68,60

Tabulka 3: Průměrné hodnoty kvality ječmene v ČR v období 2008–2014

Parametr	Vlhkost (%)	Přepad (%)	ZPSN (%)	ZPSCV (%)	N-látky v suš. (%)	Klíčivost (%)
2008	12,4	84,4	1,4	3,8	11,6	97,7
2009	12,5	80,6	1,3	9,4	11,8	98,2
2010	13,3	87,9	1,3	4,2	11,0	98,0
2011	13,4	95,2	1,7	5,0	10,9	97,8
2012	12,1	89,4	1,4	4,1	12,1	98,1
2013	12,3	90,1	2,2	3,7	11,2	97,8
2014	13,2	91,4	1,8	4,5	10,9	98,5

ZPSN – zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné (zrna mechanicky poškozená, zrna fyziologicky poškozená, zrna tepelně poškozená, zrna biologicky poškozená, zlomky zrn, zrna zelená)

ZPSCV – zrnové příměsi sladařsky částečně využitelné (zrna bez pluch, zrna se zahnědlými špičkami, zrna s osinou)

Průměrná klíčivost zrna ječmene byla 98,5 %. Požadavkům na minimální klíčivost (min. 96 %) nevyhovělo 3,0 % vzorků. I přes velmi příznivé hodnoty klíčivosti je nutné upozornit na riziko ztráty klíčivosti ječmene v průběhu skladování, z důvodu jeho porostlosti.

Průměrný obsah bílkovin byl 10,9 % Požadovanému rozsahu 10-12 % obsahu bílkovin nevyhovělo

35,4 % vzorků, přičemž v nevyhovujících vzorcích převažují vzorky (63 %) s obsahem bílkovin nižším jak 10 %. Nejvyšší průměrný obsah bílkovin byl zjištěn u vzorků pocházejících z Jihomoravského, Plzeňského a Pardubického kraje. Obsah škrobu dosáhl průměrné hodnoty 64,4 % a nejvyšší obsah škrobu byl zjištěn u vzorků z Moravskoslezského a Královéhradeckého kraje.

Tabulka 4: Procentický podíl vzorků ječmen neodpovídajících hodnotami svých parametrů jakosti sladovnického ječmene podle požadavků ČSN 46 1100-5

Ukazatel	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Vlhkost vyšší jak 15 %	1,2	2,1	6,6	6,7	3,9	0,9	5,3
Přepad nižší než 85 %	41,7	55,8	25,5	2,4	19,5	17,0	14,8
Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné nad 3 %	4,9	4,1	9,9	9,8	7,4	22,0	14,4
Zrnové příměsi sladařsky částečně využitelné nad 6 %	17,1	71,6	16,7	14,6	17,0	15,7	23,6
N-látky nižší jak 10 % nebo vyšší jak 12 %	41,9	38,9	33,0	31,7	53,5	39,9	35,4
Klíčivost nižší jak 96 %	11,8	6,0	6,7	7,3	3,9	7,8	3,0

Závěr

V roce 2014 dosáhl ječmen jarní i přes nepříznivý průběh vegetačního období průměrného výnosu 5,5 t.ha⁻¹ a z plochy 248 tis. ha bylo sklizeno 1,4 mil t zrna ječmene jarního. Sklizeň, zvláště její druhá polovina, probíhala za nepříznivých povětrnostních podmínek. Zrno ječmene má průměrný obsah bílkovin a škrobu.

V porovnání s rokem 2013 se v roce 2014 méně vyskytovala zrna tepelně poškozená, zrna zelená, zlomky zrn a zrna bez pluch. Naopak vyšší výskyt byl

zjištěn u zrn mechanicky, fyziologicky a biologicky poškozených a také zrn se zahnědlou špičkou a s osinou. Zvýšený obsah fyziologicky a biologicky poškozených zrn a zrn se zahnědlou špičkou souvisí s deštivým průběhem počasí v průběhu dozrávání a sklizně jarního ječmene. U fyziologicky poškozeného zrna (porostlého) je pravděpodobný pokles klíčivosti u uskladněného ječmene. Je nutná pravidelná kontrola klíčivosti a porostlé partie sladovat přednostně.

Kontaktní adresa

Ing. Ivo Hartman, Ph.D., Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s., Sladařský ústav Brno,
<http://www.beerresearch.cz>, e-mail: hartman@beerresearch.cz

Poděkování: Výsledky byly získány využitím poskytnuté institucionální podpory Ministerstva zemědělství České republiky (číslo rozhodnutí RO 1914, Výzkum kvality a zpracování sladařských a pivovarských surovin).