

KVALITA JEČMENE ZE SKLIZNĚ 2013

Ivo HARTMAN, Lenka SACHAMBULA, Vratislav PSOTA
Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s., Sladařský ústav Brno

Úvod

V České republice byl podle odhadu ČSÚ v roce 2013 jarní ječmen pěstován na ploše 243 tis. ha při průměrném výnosu 4,7 t.ha⁻¹ a ozimý ječmen na ploše 106 tis. ha s průměrným výnosem 4,5 t.ha⁻¹. V porovnání s rokem 2012 tak došlo k poklesu pěstelské plochy jarního ječmene o 42 tis. ha. Celkově tedy

bylo sklizeno 1 147 tis. t jarního ječmene a 482 tis. t ozimého ječmene. Výnosy, pěstební plochy, množství sklizené 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	4,73			

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 2013 bylo celkem analyzováno 223 vzorků ječmene. Nejvíce zastoupeny byly odrůdy Bojos (28 %), Malz (23 %), Sebastian (13 %), Xanadu (12 %), Kangoo (5 %), Blaník (3 %), Laudis 550, Prestige a Marthe (2 %).

Průměrné hodnoty, medián, minimální a maximální hodnoty sledovaných parametrů jsou uvedeny v tabulce 2. Průměrné hodnoty kvalitativních parametrů ječmene v ČR v období 2007–2013 jsou uvedeny v tabulce II/3 a procentický podíl vzorků ječmen neodpovídajících hodnotami svých parametrů požadavkům normy pro sladovnický ječmen v tabulce II/4.

Vzhledem k dobrým podmínkám v průběhu sklizně, byla průměrná vlhkost zrna ječmene 12,3 %. Požadavku normy na vlhkost nevyhovělo pouze 0,9 % vzorků.

Průměrná hodnota přepadu na síť 2,5 mm byla 90,1 % (min. 64,9 %, max. 98,4 %). Požadavkům na hodnoty přepadu (min. 85 %) nevyhovělo 17 % 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 2,2 % a požadavku normy (max. 3 %) nevyhovělo 22,0 % vzorků. Ve sklizňovém roce 2013 byla zjištěna porostlost (fyziologicky poškozená zrna) pouze u jednoho vzorku ječmene. Biologicky poškození zrna se vyskytovala u 5,4 % vzorků (všechny hodnoty do 1 %). Výskyt zelených zrn byl zaznamenán u 48,9 % vzorků a 4,5 % vzorků obsahovalo více jak 1 % zelených zrn. V porovnání s rokem 2012 se v roce 2013 méně vyskytovala zrna mechanicky, fyziologicky

a biologicky poškozená. Naopak vyšší výskyt byl zjištěn u zrn tepelně poškozených (změna barvy), zlomků zrn a 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 3,7 % a požadavkům normy (max. 6 %) nevyhovělo 15,7 % vzorků. V porovnání s rokem 2012 se v roce 2013 vyskytovala méně zrna se zahnědlou špičkou a naopak více zrna nahá a zrna s osinou. Více jak 1 % zahnědlých špiček bylo zjištěno u 26,9 % vzorků, více jak 3 % zahnědlých špiček bylo zjištěno u 4,5 % vzorků. Více jak 1 % zrn bez pluch bylo zjištěno u 42,6 % vzorků, více jak 3 % nahých zrn bylo zjištěno u 13,5 % vzorků ječmene. 37,2 % vzorků obsahovalo více jak 1 % zrn s osinou a 13,0 % vzorků obsahovalo více jak 3 % zrn s osinou.

V kategorii neodstranitelná příměs, tj. zrna pšenice, ovsa, žita a triticales nevyhovělo požadavku normy (maximální obsah 1 %) 1,4 % vzorků.

Průměrná klíčivost zrna ječmene byla 97,8 %. Požadavkům na minimální klíčivost (min. 96 %) nevyhovělo 7,8 % vzorků.

Průměrný obsah bílkovin byl 11,2 %. Požadovanému rozsahu 10–12 % obsahu bílkovin nevyhovělo 39,9 % vzorků, přičemž v nevyhovujících vzorcích převažují vzorky (63 %) s obsahem bílkovin nad 12 %. Obsah škrobu dosáhl průměrné hodnoty 63,3 %, nejvyšší obsah škrobu byl zjištěn u vzorků z oblasti Čech, Českomoravské vysočiny a naopak nižší obsah škrobu byl zjištěn u vzorků pocházejících z oblasti jižní a střední Moravy.

Tabulka 3: Průměrné hodnoty kvality ječmene v ČR v období 2005–2012

Parametr	Vlhkost (%)	Přepad (%)	ZPSN (%)	ZPCSV (%)	N-látky v suš. (%)	Klíčivost (%)
2007	12,1	79,7	1,5	4,3	12,7	98,0
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

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

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

Tabulka 2: Výsledky hodnocení kvality ječmene ze sklizně 2013

Parametr	Průměr	Medián	Min	Max
3.1 Přepad zrna nad sítím 2,5 mm	90,09	92,10	64,90	98,40
3.2 Příměsi	5,93	5,20	0,90	20,8
3.3 Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné	2,19	1,80	0,30	8,60
3.4 Zrna mechanicky poškozená	0,11	0,10	0,00	0,70
3.5 Zrna fyziologicky poškozená	0,02	0,00	0,00	4,60
3.6 Zrna tepelně poškozená	0,45	0,20	0,00	5,60
3.7 Zrna biologicky poškozená	0,02	0,00	0,00	0,80
3.8 Zlomky zrn	1,30	1,10	0,00	6,70
3.9 Zrna zelená	0,29	0,10	0,00	3,10
3.10 Zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné	3,73	2,80	0,20	14,00
3.11 Zrna bez pluch (nahá)	1,51	0,80	0,00	9,00
3.12 Zrna se zahnědlými špičkami	0,85	0,50	0,00	9,6
3.13 Zrna s osinou	1,38	0,60	0,00	13,5
3.14 Nečistoty	0,16	0,00	0,00	18,8
3.15 Cizí semena	0,13	0,00	0,00	18,8
3.15a Škodlivé nečistoty	0,00	0,00	0,00	0,00
3.15b Ostatní semena	0,01	0,00	0,00	0,50
3.15c Neodstranitelné příměsi	0,13	0,00	0,00	18,7
3.16 Cizí látky	0,03	0,00	0,00	1,20
3.16a Organické nečistoty	0,01	0,00	0,00	0,30
3.16b Anorganické nečistoty	0,01	0,00	0,00	1,10
Vlhkost	12,30	12,30	9,60	15,80
Klíčivost	97,79	98,00	91,00	100,00
Obsah bílkovin	11,15	11,10	8,90	15,20
Obsah škrobu	63,25	63,20	58,80	66,90

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

Ukazatel	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Vlhkost vyšší jak 15 %	1,3	1,2	2,1	6,6	6,7	3,9	0,9
Přepad nižší než 85 %	65,9	41,7	55,8	25,5	2,4	19,5	17,0
Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné nad 3 %	6,4	4,9	4,1	9,9	9,8	7,4	22,0
Zrnové příměsi sladařsky částečně využitelné nad 6 %	18,9	17,1	71,6	16,7	14,6	17,0	15,7
N-látky nižší jak 10 % nebo vyšší jak 12 %	69,2	41,9	38,9	33,0	31,7	53,5	39,9
Klíčivost nižší jak 96 %	10,3	11,8	6,0	6,7	7,3	3,9	7,8

Závěr

V roce 2013 dosáhl ječmen jarní i přes nepříznivý průběh vegetačního období průměrného výnosu 4,73 t.ha⁻¹ a z plochy 243 tis. ha bylo sklizeno 1,1 mil t zrna ječmene jarního. Sklizeň probíhala za příznivých povětrnostních podmínek a zrno bylo sklizeno bez fyziologického a biologického poškození. Zrno ječmene má příznivý obsah bílkovin, průměrný obsah škrobu a příznivou klíčivost.

Z příměsí sladařsky nevyužitelných se ve vzorcích ječmene v porovnání s rokem 2012 častěji vyskytovaly zlomky zrn, zrna tepelně poškozená (změny barvy) a zrna zelená, méně se vyskytovala zrna mechanicky, fyziologicky a biologicky poškozená. Z příměsí částečně sladařsky využitelných byl v porovnání s rokem 2012 zaznamenán vyšší výskyt zrn bez pluch a zrn s osinou.

Kontaktní adresa

Ing. Ivo Hartman, Ph.D.; Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s.; Sladařský ústav Brno

Poděkování: Výsledky byly získány využitím poskytnuté institucionální podpory Ministerstva zemědělství České republiky na dlouhodobý koncepční rozvoj VÚPS.