

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
Fakulta veterinární hygieny a ekologie

**VLIV ODRŮD SLADOVNICKÉHO JEČMENE NA PĚNIVOST
SLADINY**

Diplomová práce

Autor práce:

Bc. Kateřina Závadská

Vedoucí práce:

MVDr. Matej Pospiech, Ph. D.

Školitel specialista:

Ing. Vratislav Psota, CSc.

Brno, 2015

PROHLÁŠENÍ STUDENTA

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracovala zcela samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a veškeré podkladové materiály, z nichž jsem vycházela, uvádím v Seznamu literatury.

V Brně dne 27. 3. 2015

.....

(podpis studenta)

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala Výzkumnému ústavu pivovarskému a sladařskému, a. s. v Brně za možnost měřit na přístroji NIBEM 1 - CUBE, který byl vypůjčen z pivovaru Budějovický Budvar, n. p. Dále děkuji svému školiteli specialistovi panu Ing. Psotovi, CSc. za odborné rady, poskytnutí zázemí a praxe, pomoc s problematikou, korekturou textu a odborné vedení při experimentální části práce. Panu MVDr. Pospiechovi, Ph. D. za vstřícný přístup při vedení mé práce a své rodině za podporu při studiu.

OBSAH

1. ÚVOD.....	7
2. CÍL.....	8
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	8
3. 1. Pěstování sladovnického ječmene	8
3. 2. Sklizeň, posklizňová úprava a skladování sladovnického ječmene.....	8
3. 3. Šlechtění ječmene v ČR a odrůdy ječmene	9
3. 4. Výběr a charakteristika odrůd.....	11
3. 5. Popisy odrůd	12
3. 6. Ukazatel sladovnické jakosti	13
3. 6. 1. Dusíkaté látky v zrně ječmene.....	14
3. 6. 2. Extrakt v sušině sladu	15
3. 6. 3. Relativní extrakt při 45 °C	15
3. 6. 4. Kolbachovo číslo	15
3. 6. 5. Diastatická mohutnost.....	16
3. 6. 6. Dosažitelný stupeň prokvašení	16
3. 6. 7. Friabilita.....	16
3. 6. 8. Obsah β -glukanů ve sladině.....	16
3. 7. Systematika ječmene.....	17
3. 8. Morfologie ječmene a anatomie ječmene	17
3. 8. 1. Popis obilky	18
3. 9. Výroba sladu	22
3. 9. 1. Příjem, čištění a skladování ječmene.....	23
3. 9. 2. Máčení ječmene	23
3. 9. 3. Klíčení ječmene	24

3. 9. 4. Hvozďení.....	25
3. 9. 5. Odkličování sladu, skladování, expedice.....	25
3. 10. Výroba piva.....	25
3. 10. 1. Šrotování.....	26
3. 10. 2. Vystírání a rmutování	26
3. 10. 3. Scezování sladiny	27
3. 10. 4. Výroba mladiny	28
3. 10. 5. Hlavní kvašení mladiny	28
3. 10. 6. Dokvašení	28
3. 10. 7. Filtrace	28
3. 10. 8. Stáčení a expedice.....	28
3. 11. Pivní pěna	28
3. 11. 1. Fyzikálně chemické faktory ovlivňující pěnivost a trvanlivost pěny	30
3. 11. 2. Měření pěnivosti piva	34
4. MATERIÁL A METODY	37
4.1. Odrůdy	37
4.2. Stanoviště.....	37
4.3. Stanovení pěnivosti.....	38
4.3.1. Materiál.....	38
4. 3. 2. Princip měření.....	39
4. 3. 3. Měření.....	39
4. 3. 4. Ostatní technologické znaky.....	40
4. 3. 5. Statistické zpracování výsledků.....	40
5. VÝSLEDKY A DISKUSE	41
6. ZÁVĚR	52

7. ABSTRAKT	53
7. 1. Abstrakt CZE	53
7. 2. Abstract ENG.....	54
8. SEZNAM LITERATURY	55
9. PŘÍLOHY	61

1. ÚVOD

Pivovarství a sladařství patří v naší zemi k významným oborům potravinářského průmyslu s mnohaletou úspěšnou tradicí. Slad a pivo jsou důležitými exportními položkami vyváženými se značnou mírou přidané hodnoty. Výše přidané hodnoty dosáhla u pivovarů v roce 2005 částky 11,6 mld. Kč a u sladoven 447 milionů Kč. Pivovarství a sladařství přispívají výrazným způsobem české ekonomice. Tržby pivovarů a sladoven jsou podle studie firmy Ernst & Young na úrovni 28 miliard Kč. Pivovary a sladovny zaplatily do státní pokladny cca 4 mld. Kč daně ze zisku. Pivovary rovněž realizovaly spotřební daň ve výši cca 3,5 mld. Kč (ČSPS, 2007).

V České republice se v posledních letech (2009 - 2013) vyrábí ročně kolem 520 tis tun sladu. Ročně se vyveze kolem 250 tis. tun sladu, což tvoří 48 % z vyrobeného množství. Výstav piva průmyslovými pivovary se ročně pohybuje kolem 18,3 mil. hl piva. Z tohoto množství se ročně vyváží více než 3,2 mil. hl. piva. (Frantík, 2014, Horáková et al.; Psota, 2014).

Pivo je hodnoceno jak z hlediska analytického, tak ze sensorického. Sensorický popis vzorků slouží jako jedna z částí výstupní kontroly, ale také jako záruka neměnnosti, charakteru a chuti daného výrobku.

K sensorickému charakteru piva patří čírost a barva, vůně, říz, hořkost, chuť, plnost a pěnivost piva. Pěnivost piva je sice již dnes pivovarníci hodnotí řadou speciálních přístrojů, spotřebitel ji však stále hodnotí a i nadále bude hodnotit zrakem. Tvorba pěny je složitým fyzikálně-chemickým procesem, při kterém oxid uhličitý uvolňovaný z piva vytváří na jeho povrchu různě stabilní pěnu. Pivovarníci si vždy přejí, aby vznikající pěna byla vysoká, hustá a stabilní. Výsledek závisí jednak na nasycení piva oxidem uhličitým, jednak na schopnosti pivní kapaliny pěnit (Cuřín, 2002).

Základní surovinou pro výrobu piva je světlý slad. Slad a z něj vyrobená sladina přináší pivu řadu vlastností (extrakt v sušině sladu, Kolbachovo číslo, relativní extrakt při 45 °C, diastatická mohutnost, obsah β -glukanů ve sladině, friabilita sladu, zákal, čírost a vůně sladin, volný α -aminodusík, dusíkaté látky ve sladině), které ovlivňují

proces výroby a senzorické vlastnosti finálního produktu. Odrůdy sladovnického ječmene jsou vybírány právě na základě výše uvedených znaků (Cuřín, 2002).

2. CÍL

Cílem předložené práce bylo zjistit, zda je možno do výběru odrůd sladovnického ječmene zařadit i znak charakterizující pěnivost sladiny. Byl proto sledován vliv odrůdy, lokality a ročníku na pěnivost laboratorní sladiny.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3. 1. Pěstování sladovnického ječmene

V České republice je ječmen jarní nejvýznamnější obilninou hned po pšenici. Vysoké sladovnické hodnoty je dosahováno jen za určitých půdních a klimatických podmínek, pěstuje se však ve všech výrobních podmínkách. Nejlepší podmínky pro pěstování kvalitních sladovnických ječmenů, jsou v Čechách hlavně v Polabské nížině a nižších polohách Středočeské pahorkatiny, na Moravě je to celá střední Morava a především úrodná Haná (Kosař et al., 1997).

Schopnost jarního ječmene vytvořit vysoký výnos zrna v poměrně krátkém vegetačním období je jeho předností. Vegetační období trvá asi 95 – 120 dnů. Je málo náročný na teplotu a vláhu, ale mnohem více než jiné obilniny je náročný na půdu. Je to díky jeho jemnějšímu a mělčímu kořenovému systému (90 % jeho kořenů se nachází v hloubce do 30 cm) a díky potřebě intenzivního příjmu živin z půdy během krátkého vegetačního období. Nejvhodnějšími půdami pro pěstování sladovnického ječmene jsou černozemě, hnědozemě, dále pak hlinité, jílovito-hlinité a písčito-hlinité půdy. Významným faktorem je kyselost půdy, která by se měla pohybovat od 5,8 - 7,2 pH. Kyselé půdní prostředí má negativní vliv na růst a sladovnickou kvalitu sladovnického ječmene (Kosař et al., 1997; Psota, 2015).

3. 2. Sklizeň, posklizňová úprava a skladování sladovnického ječmene

Sklizeň ječmene jarního se provádí při plné zralosti zrna, kdy jsou zrna tvrdá a 75 % horních kolének je zaschlých. Předčasná sklizeň snižuje výnos i jakost zrn.

Při opožděné sklizni dochází k větším ztrátám a mohou se projevit plísňe a porůstání zrna v klasech (Psota, 2015).

Posklizňové úpravy a skladování má zajistit co nejmenší ztráty na hmotnosti a škody na jakosti. Odborným skladováním se hodnota produktu nejen uchová, ale i zvýší a to v hodnotách energie klíčení a rychlost klíčení (Kosař et al., 1997).

Sklizený ječmen obsahuje zrno různé velikosti, vlhkosti a s různými příměsi a nečistotami. Je tedy nutné provést posklizňovou úpravu předčištěním a tříděním zrna. Vlhké zrno se musí přesušit, aby nedošlo k zapaření a mělo by se se zrnem opatrně manipulovat, aby nedošlo k nevratným škodám na technologické jakosti ječmene (Kosař et al., 1997).

Při skladování by se měly dodržovat určité technologické postupy. Zrno se skladuje v suchém stavu (do 14 % vody), skladuje se ve zchlazeném stavu, ale musí se dbát na to, aby se nezastavilo, nebo neprodloužilo posklizňové dozrávání. Skladování pomocí aktivního větrání a kontrola skladovaného zrna je nezbytným předpokladem pro dosažení požadované jakosti. Kontroluje se teplota zrna, vlhkost, pach, barva, výskyt škůdců ječmene a klíčivost s energií klíčení (Kosař et al., 1997).

3. 3. Šlechtění ječmene v ČR a odrůdy ječmene

V začátcích pivovarnictví se mezi odrůdami ječmene nedělaly rozdíly. V různých kronikách se píše, že dvouřadý ječmen je pro výrobu piva lepší, zrno má být stejně velké, aby klíčilo stejně rychle. Zajímavostí také je, že sílu klíčení značily bublinky na svrčcích zrn po ponoření do sklenice vody (Kosař et al., 2000).

Základním cílem šlechtění sladovnického ječmene je zajistit odrůdy, které splňují pěstitelské, sladařské (zpracovatelské) a hygienické požadavky. Nové odrůdy mohou postupně nahrazovat starší, překonané odrůdy (Basařová et al., 2015).

Z hlediska pěstitelů ječmene je cílem šlechtění především zvýšení výnosu, ale i zlepšení sladovnické kvality nových odrůd. S rozvojem moderního šlechtitelství došlo k ochuzení genetické diverzity. K ochuzení došlo v důsledku pěstování nejlepších (nejvýnosnějších) odrůd, které jsou mnohdy příbuzné. Genetická diverzita vzniká v přírodě náhodnými mutacemi. Většina mutací je pro rostliny nevýhodná a v průběhu

přirozeného výběru jsou z populace eliminovány, ale mutace prospěšné jejich nositele zvýhodňují a díky přirozené selekci dochází k jejich rozšiřování (Chloupek, 2008).

Anglie byla první zemí, kde se začal šlechtit ječmen. Výběrem z krajové odrůdy byla v roce 1819 vyšlechtěna odrůda Chevalier. Obdobným způsobem šlechtění postupovali i ječmenáři v celé Evropě. Na území dnešní České republiky se ještě v roce 1865 pěstovaly staré krajové odrůdy. Tyto odrůdy ječmene můžeme rozdělit na staročeský agroekotyp, starohanácký a jihomoravský agroekotyp. Starohanácké odrůdy ječmene se dále mohou dělit na staroveský typ, hrubčický a jarothoněvnický typ hanáckého ječmene. Následně od druhé poloviny 19. století byly krajové odrůdy nahrazovány západoevropskými, jako byly odrůdy Imperial a Chevalier, které se však v našich podmínkách příliš neosvědčily. Opět se přešlo na původní odrůdy ječmene (Lekeš, 1961).

Šlechtitelství v České republice je sice asi o 50 let mladší než v některých zemích západní Evropy, ale v některých směrech je však předčí. Proskowetz Haná pedigree je jednou z nejvýznamnějších světových odrůd, která vznikla v roce 1884. Byla vyšlechtěna individuálním výběrem krajové proveniencí v Kvasicích na Kroměřížsku. Tato odrůda se pěstovala nejen na našem území, ale i v zahraničí. Byla donorem sladovnické kvality ve světových šlechtitelských programech (Kosař et al., 2000).

R. Kneifel vyšlechtil na území Slezska odrůdu, která byla pojmenována Opavský Kneifl. V Čechách začal se šlechtěním Nolč v Horních Počernicích a to v roce 1897. Později společně s Dregrem vyšlechtili odrůdu Moravia. Šlechtěním se zabývali i v Protivíně a ve Velkém Lipně. Následně se ve šlechtění okolo roku 1920 přistoupilo ke křížení českých a zahraničních odrůd. V této době se již používalo asi 100 odrůd vyšlechtěných v 76 československých šlechtitelských stanicích (Kosař et al., 2000).

V roce 1965 byla vyšlechtěna odrůda Diamant, která dala základ tzv. Diamantové řadě odrůd sladovnického ječmene (Kosař et al., 2000).

Metody šlechtění se rozvíjely. Nejprve se používalo původní šlechtění, které spočívalo ve výběru lepších linií z krajových odrůd. Následně se přestoupilo ke kombinačnímu křížení a to zejména v Zemském ústavu pro zušlechťování rostlin v Přerově. Takto vznikla odrůda Opavský Kneifl. Mimo křížení se dále používaly

mutace. Mutace vznikaly především po ozáření rentgenovými paprsky, tímto způsobem byla vyšlechtěna odrůda Diamant z odrůdy ječmen Valtický. V České republice se radiační šlechtění již nepoužívá. V současné době je cílem šlechtění získat výnosné odrůdy s vysokou sladovnickou kvalitou, odolné vůči chorobám (Kosař et al., 2000).

V posledních desetiletích došlo k pokroku molekulární genetiky. Genetické inženýrství umožňuje cíleně zasahovat do genomu rostlin a získat jedince, kteří mají zcela nové vlastnosti, kterých nebylo možno docílit klasickými metodami šlechtění (Langer, 2003).

3. 4. Výběr a charakteristika odrůd

V druhé polovině 20. let se zavedla mikrosladovací zkouška díky tlaku na informace o surovině. Mikrosladovací zkouška s sebou přinesla i novou skupinu technologických parametrů, které hodnotí jakost vyrobeného sladu (Kosař et al., 2000).

Technologické parametry informují o reakci dané odrůdy na technologii sladování a také o tom, jak se bude surovina v průběhu výroby piva chovat. Technologické parametry mají značný význam při hodnocení odrůd ječmene a deklaraci kvality vyrobeného sladu. Další parametry jsou doplňující, ale také důležité především při nákupu sladovnického ječmene od pěstitelů. Zavádění metod pro hodnocení jakosti sladovnického ječmene vede také ke sjednocení metod, podle kterých jsou hodnoceny slad, sladina a další suroviny pro výrobu piva (Kosař et al., 2000).

V Brněnském pracovišti výzkumného sladařského ústavu se každoročně technologické parametry sledují, a to u celého sortimentu odrůd sladovnického ječmene. Vzorky se odebírají z několika státních odrůdových zkušeben a všechny vzorky jsou mikrosladovány za stejných podmínek a následně se hodnotí. Zrno ječmene, slad a sladina podle mezinárodně uznávaných metod (EBC a MEBAK). Pravidelně se zjišťují tyto parametry: extrakt v sušině sladu, relativní extrakt při 45 °C, Kolbachovo číslo, diastatická mohutnost, dosažitelný stupeň prokvašení, obsah β -glukanů ve sladině a friabilita. Dále také obsah bílkovin v zrnu ječmene, podíl zrna nad sítem 2,5 mm a mnoho dalších parametrů (Kosař et al., 2000).

3. 5. Popisy odrůd

Odrůdová skladba se každoročně mění. V roce 2014 bylo ve Státní odrůdové knize (ÚKZÚZ 2014) zapsáno 70 odrůd jarního ječmene a 55 odrůd ozimého ječmene.

V každoročně vydávaných zprávách a publikacích Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělský (ÚKZÚZ) v Brně se dají vyhledat aktuální informace o pěstovaných odrůdách. Tyto informace se dají též zjistit například v Ječmenářské ročenice nebo v Seznamu doporučených odrůd.

Tab. 1: Přehled nejrozšířenějších a nových sladovnických odrůd jarního ječmene v roce 2014 (odrůdy doporučené pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“).

	Blaník	Bojos	Francin	Laudis 550	Malz	Petrus	Vendela	Zhana
1	2007	2005	2014	2013	2002	2013	2013	2013
2	4,06	16,81	0,18	6,13	18,9	0,21	0,32	0
3	4	7	5	7	6,5	4	3	6
4	10,9	11	11,1	10,9	11	10,9	10,3	10,7
5	82,3	82,7	82,4	82,5	83,1	81,9	80,8	82,8
6	35,5	37,1	38,4	36,2	37,8	37,2	34,1	41,8
7	39,5	40,8	41	39,9	41,5	40,4	40,9	40,4
8	368	334	342	305	298	395	349	262
9	81,2	78,7	79,4	80,8	80,7	81,9	81,7	81,4
10	83	88	86	87	85	86	92	85
11	312	209	203	203	272	217	122	269

1 – rok registrace v ČR; 2 – osevní plochy (odhad podle množitelských ploch v roce 2013 v %); 3 – ukazatel sladovnické jakosti v době registrace odrůdy; 4 – dusíkaté látky v ječmeni (%); 5 – extrakt v sušině sladu (%); 6 – relativní extrakt při 45 °C (%); 7 – Kolbachovo číslo (%); 8 – diastatická mohutnost (j.WK); 9 – dosažitelný stupeň prokvašení (%); 10 – friabilita (%); 11 – β -glukany ve sladině (mg.dm⁻³),

Tab. 2: Přehled dalších nejrozšířenějších a nových sladovnických odrůd jarního ječmene v roce 2014.

	Arthur	Britney	Kangoo	KWS Asta	KWS Irina	Montoya	Odyssey	Overture	RGT Otakar	Sebastian	SU Zaza	Sunshine	Xanadu
1	2013	2014	2008	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2005	2014	2012	2006
2	0,38	0	7,46	0	0,19	0	0,11	0	0,02	16,21	0,07	1,86	8,36
3	7	7	7	6	7	8	7	8	8	8	6	7	7
4	10,6	10,2	10,7	10,2	10,1	10,1	10,3	10,4	10,1	10,3	10,8	10,8	10,9
5	82	82,3	82,4	83,9	83,3	83,1	83,4	83,9	83	83,1	83,1	82,9	83,1
6	36,6	40,6	39,4	36,6	40	39,6	40,6	48,7	40,9	38,7	43,5	43,5	44,5
7	42,2	46,4	42,2	43,3	45,2	44,2	45	46,6	46,3	42,8	43,4	47,3	43,8
8	296	316	425	261	320	290	297	332	327	365	265	417	391
9	81,1	82,1	82,6	81,3	82,6	81,9	82	83,1	81,9	81,8	80	82,9	80,4
10	85	90	92	89	89	94	89	90	92	86	86	95	87
11	225	185	169	213	198	131	200	170	171	222	237	61	133

1 – rok registrace v ČR; 2 – osevní plochy (odhad podle množitelských ploch v roce 2013 v %); 3 – ukazatel sladovnické jakosti v době registrace odrůdy; 4 – dusíkaté látky v ječmeni (%); 5 – extrakt v sušině sladu (%); 6 – relativní extrakt při 45 °C (%); 7 – Kolbachovo číslo (%); 8 – diastatická mohutnost (j.WK); 9 – dosažitelný stupeň prokvašení (%); 10 – friabilita (%); 11 – β -glukany ve sladině (mg.dm⁻³)

3. 6. Ukazatel sladovnické jakosti

Ukazatele sladovnické jakosti (dále jen USJ) jsou systémy, které jsou vytvářeny národními i mezinárodními organizacemi. Cílem je převést získané údaje do čitelnější a srozumitelnější podoby hlavně pro sladařské odborníky, pěstitele sladařského ječmene a šlechtitele. Státy, kde je sladařská a pivovarská tradice, mají tyto systémy různě propracovány a pomocí nich se hodnotí technologická kvalita nových odrůd ječmene (Psota, 2006).

V roce 1995 byl proveden výběr hodnocených znaků pro ukazatele sladovnické jakosti odborníky z České republiky a ze Slovenské republiky. Mezi hodnocené parametry patří: obsah dusíkatých látek (bílkovin) v zrně ječmene, extrakt v sušině sladu, relativní extrakt při 45 °C, Kolbachovo číslo, diastatická mohutnost, dosažitelný

stupeň prokvašení, friabilita sladu a obsah β -glukanů ve sladině. Limitní hodnoty a váhy hodnocených znaků byly stanoveny na základě požadavků výrobců piva (Tab. 3). Výsledek se vyjadřuje pomocí devítibodové stupnice, hodnota číslo 1 je nepřijatelná, nejhorší a hodnota číslo 9 je nejlepší, optimální (Zimolka et al., 2006).

Vedle znaků hodnocených v rámci USJ je hodnoceno mnoho dalších znaků v rámci registračního řízení odrůd. V posledních letech se hodnotí i vizuálně čírost sladiny, nebo zákal sladiny nefelometricky (Zimolka et al., 2006).

Tab. 3: Ukazatel sladovnické jakosti (hodnoty a váhy hodnocených parametrů) (Psota, Kosař, 2002).

Parametry	jednotky	Nepřijatelná hranice (1)	Optimální hranice (9)	váha
Bílkoviny v zrně ječmene	%	9,5	10,2	0,01
		11,7	11	
Extrakt v sušině sladu	%	81,5	83	0,3
Relativní extrakt při 45 °C	%	35	40	0,2
		53	48	
Kolbachovo číslo	%	40	42	0,1
		53	48	
Diastatická mohutnost	WK	220	300	0,1
Dosažitelný stupeň prokvašení	%	79	82	0,1
Friabilita	%	79	86	0,1
Obsah β -glukanů ve sladině	Mg/l	250	100	0,1

3. 6. 1. Dusíkaté látky v zrně ječmene

Obsah dusíkatých látek je velmi významným znakem. Jako optimální hodnota se pohybuje okolo 10,8 %, ale u kvalitních sladů se toleruje 11,5 % dusíkatých látek. Pro pivovarský průmysl je nežádoucí obsah bílkovin pod 10 %. Vysoký obsah bílkovin ovlivňuje kvalitu sladu, zhoršuje většinu kvalitativních ukazatelů. Klesá obsah extraktu

a hodnota Kolbachova čísla, ale zvyšuje se hodnota relativní extrakt při 45 °C a diastatické mohutnosti (Kosař et al., 1997).

Odrůdy ječmene s obsahem bílkovin pod 10 % jsou pro sladařské využití nevhodné. Mají nízkou enzymatickou aktivitu, je u nich těžké dosáhnout požadovaných hodnot relativního extraktu, množství rozpuštěného dusíku a výšky diastatické mohutnosti. Piva, která se vyrobí z takových sladů, jsou málo pěnivá, mají nízkou stabilitu pěny a prázdnější chuť (Prokeš, 2000).

Dusíkaté látky jsou ovlivňovány velmi výrazně agroekologickými podmínkami pěstování. Účelem zařazení obsahu dusíkatých látek bylo zdůraznit jeho význam pro všechny ostatní technologické znaky, ale pro stanovení sladovnické kvality odrůd se vybírají vzorky zrna z pokusných stanovišť, kde se obsah dusíkatých látek blíží optimu. K tomuto znaku tedy není přikládána velká váha (Zimolka et al., 2006).

3. 6. 2. Extrakt v sušině sladu

Extrakt v sušině sladu odráží úroveň modifikace škrobu. Extrakt v sušině sladu má velký ekonomický dopad, proto je řazen do všech podobných systémů hodnocení sladu (Zimolka et al., 2006). Tento ukazatel vyjadřuje obsah extraktivních látek ve sladu, které se uvolní během rmutování. Optimální hodnoty vyšší než 82 % (Kosař et al., 2000).

Škrob v ječmeni je nositelem extraktivnosti sladu. Obsah škrobu by se měl pohybovat kolem 63 - 64 % v sušině (Kosař et al., 1997).

3. 6. 3. Relativní extrakt při 45 °C

Relativní extrakt při 45 °C má svůj význam především ve střední Evropě. Je to informace o celkové enzymatické aktivitě kromě amylázového komplexu (Zimolka et al., 2006). Za optimální se považují hodnoty kolem 37 %. Vyšší hodnoty jsou nežádoucí (Kosař et al., 2000).

3. 6. 4. Kolbachovo číslo

Kolbachovo číslo značí stupeň rozluštění bílkovin a je to procentuální poměr rozpustného dusíku ve sladině k celkovému obsahu dusíku ve sladu. Kolbachovo číslo

by nemělo překročit hodnotu 40 %. Pro vlastní technologii výroby piva je ale důležitější hodnota volného α -aminodusíku, nebo celkového rozpustného dusíku ve 100 ml sladiny (Kosař et al., 1997).

3. 6. 5. Diastatická mohutnost

Diastatická mohutnost sladu se uvádí v jednotkách Windish - Kolbacha. Je to ukazatel β -amylázové aktivity. Pro evropské podmínky vyhovují slady s diastatickou hodnotou minimálně 220 j.W.K. (Kosař et al., 1997). Optimální hodnoty se pohybují kolem 250 j.W.K. V současné době s tímto znakem nejsou výrazné problémy (Kosař et al., 2000).

3. 6. 6. Dosažitelný stupeň prokvašení

Dosažitelný (konečný) stupeň prokvašení je dalším parametrem jakosti, který je v našich sladovnách problematický. Pivovary považují za uspokojivou hodnotu 78 %, ale vzhledem k rozšiřujícím se technologiím bude požadavek na rychlost a hloubku kvašení nabývat na důležitosti (Kosař et al., 1997). Optimální hodnoty mají být vyšší než 82 % (Kosař et al., 2000).

3. 6. 7. Friabilita

Friabilita a také obsah β -glukanů ve sladině charakterizují degradaci buněčných stěn v endospermu (Zimolka et al., 2006).

Friabilita je ukazatel křehkosti a za optimální se považují hodnoty kolem 85 %. Některé odrůdy mohou mít i vyšší křehkost i nad 90 %, ale v tomto případě by mohly vznikat vyšší ztráty při přepravě sladu (Kosař et al., 2000).

3. 6. 8. Obsah β -glukanů ve sladině

Obsah β -glukanů by měl být maximálně 150 - 200 mg/l sladiny. Vysoký obsah β -glukanů způsobuje problémy při filtraci piva, protože zpomaluje stékání sladiny (Kosař et al., 1997). Dokonalé rozluštění těchto látek je základem pro optimální výrobu piva (Kosař et al., 2000). Obsah β -glukanů je ovlivňován několika faktory, jako je odrůda, pěstební místo, ročník a technologie sladování (Kosař et al., 1997).

3. 7. Systematika ječmene

Ječmen (rod *Hordeum*) patří do (Tab. 4):

Tab. 4: Systematické zařazení Ječmene

Říše	Rostliny
Oddělení	Semenné rostliny (<i>Spermatophyta</i>)
Pododdělení	Krytosemenné rostliny (<i>Anigiospermae</i>)
Třída	Jednoděložné rostliny (<i>Monocotyledonae</i>)
Čeleď	Lipnicovité (<i>Poaceae</i>)

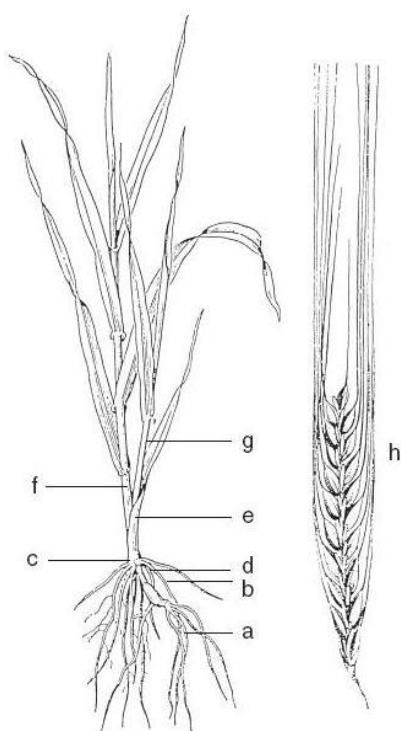
Čeleď lipnicovité je jednou z nejpočetnějších čeledí třídy jednoděložných rostlin. Patří do ní všechny druhy obilnin, které mají vysoký obsah škrobu a jsou základem pro výrobu potravin (Basařová et al., 2015).

Druhy ječmene se dělí na divoce rostoucí plané ječmeny a ječmeny seté. Z divoce rostoucích ječmenů je u nás nejrozšířenější ječmen myší. Ječmeny seté jsou jednoletou jarní nebo ozimou trávou. Kulturní ječmeny se dále dělí na dvouřadé a víceřadé. Dvouřadé se dále dělí na variety ječmen nicí, vzpřímený a paví. Varieta ječmen nicí zahrnuje nejrozšířenější sladovnické odrůdy, lichoklas při zrání háčkuje, tj. ohýbá se (Psota, 2015; Kosař et al., 2000).

3. 8. Morfologie ječmene a anatomie ječmene

Rostlina ječmene (Obr. 1) je tvořena kořenovou soustavou, stéblem, listy a květem. Stejně jako ostatní druhy z čeledi lipnicovitých má kořeny svazčité, které druhotně netloustnou. Ječmen vytváří nejvíce zárodečných kořínků z našich obilovin a to 4 - 10, ale nejčastěji tvoří 5 - 6. Stéblo je tvořeno 4 - 8 články (internodii), které jsou odděleny kolénky, a u ječmene je duté. Spodní článek stébla je nejkratší a každý následující je vždy delší. Ječmen dorůstá délky 50 - 130 cm. Květenství ječmene je složený lichoklas (Kosař et al., 2000; Psota, 2015).

Obr. 1: Rostlina ječmene na počátku odnožování (Kosař et al., 2000)



a - zárodečné kořínky, b - adventivní kořínky, c - odnožovací kolénko, d - oddenkový článek, e - koleoptile, f - hlavní stéblo, g - odnož, h - lichoklas

3. 8. 1. Popis obilky

Obilka se skládá ze tří základních částí a to z obalů, zárodku a endospermu.

Obaly chrání obilku před nepříznivými vnějšími vlivy. Obaly tvoří asi 8 % z celkové hmotnosti zrna. Obalová část zrna je u pluchatých ječmenů kryta na hřbetní straně pluchou, která okraji překrývá plušku, pluška kryje břišní část zrna. Zvrásnění pluchy a plušky značí jejich jemnost (Moštek, 1975, Pazdera et al., 2006).

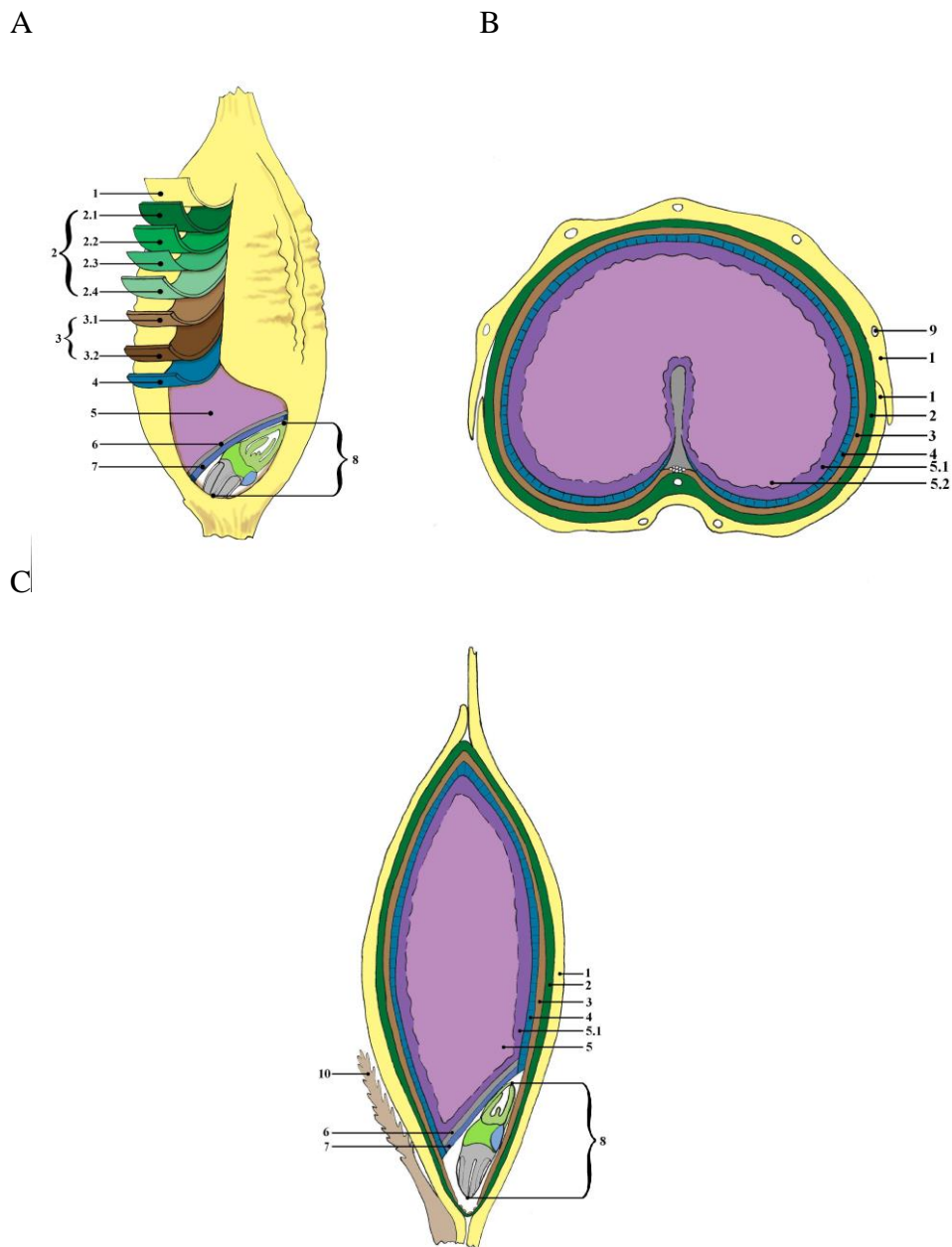
Z jednovrstevné pokožky (epidermis) je tvořeno oplodí (perikarp), pod ní jsou buňky podpokožkové (jedna nebo dvě vrstvy) složené z buněk podélných. Další vrstvou je vrstva příčných a hadicovitých buněk (Pazdera et al., 2006).

Pod oplodím je osemení (testa). Tyto dvě vrstvy nesrůstají, ale těsně se k sobě přimykají. Osemení je tvořeno vrstvami barevných buněk, které dávají obilce její barvu a dále vrstvou skelných buněk (hyalinová membrána) (Pazdera et al., 2006).

Endosperm je tvořen tenkostěnnými buňkami se škrobovými zrny, ale jeho vnější část (aleuronová vrstva) je tvořena jednou nebo více vrstvami aleuronových buněk, které mají vysoký obsah bílkovin. Buňky aleuronové vrstvy jsou v době zralosti živé, ale nedělí se. Endosperm zaujímá kolem 89 % hmotnosti zrna (Pazdera et al., 2006). Buňky škrobového endospermu nejsou v době zralosti živé.

Zárodek je na spodní straně obilky. Je to zárodek nové rostlinky, z něhož při klíčení vycházejí podněty k aktivaci enzymů v aleuronové vrstvě, endospermu a ve štitku. Zárodek má 1,5 – 3% podíl obilky ječmene. (Moštek, 1975), (Pazdera et al., 2006).

Obr. 2: Obilka ječmene (Kresba Špačková podle Briggse 1981), A – schématické znázornění nejdůležitějších anatomických struktur pluchaté obilky ječmene; B – příčný řez obilkou ječmene; C – podélný řez obilkou ječmene



1 – pluchy (plucha, nebo pluška), 2 – oplodí (2.1 – epidermis, 2.2- hypodermis, 2.3 – mezokarp, 2.4 – endokarp), 3 – osemení (3.1 – osemení, 3.2 – hyalinní vrstva), 4 – aleuronová vrstva, 5 – endosperm (5.1 – subaleuronová vrstva, 5.2 – škrobový endosperm), 6 – vrstva stlačených buněk, 7 – štítek, 8 – zárodek, 9 – cévní svaze, 10 – štětička

3. 8. 1. 1. Chemické složení ječmene

Nejdůležitějšími složkami ječmene a sladu ze sladařsko-pivovarského hlediska jsou sacharidy, dusíkaté látky s enzymy a látky polyfenolické (Pazdera et al., 2006).

Ječmen obsahuje 80 - 90% sušiny, která je tvořena velkým množstvím různých organických dusíkatých a bezdusíkatých látek a látkami anorganickými. Množství jednotlivých složek je závislé na genetických vlastnostech odrůdy ječmene, pěstebních podmínkách (včetně složení půdního substrátu), agrotechnice a klimatických podmínkách ročníku (Basařová et al., 2015).

Tab. 5: Chemické složení obilky ječmene (Mac Gregor, Fincher 1993).

Chemická složka	Obilka
Sacharidy	
škrob (%)	60 - 65
(amylosa 17 - 24 % škrobu)	
(amylopektin 76 - 83 % škrobu)	
Nízkomolekulární sacharidy	
sacharosa (%)	1 - 2
ostatní cukry (%)	1
rafinosa	0,3 - 0,5
maltosa	0,1
glukosa	0,1
fruktosa	0,1
Neškrobnaté polysacharidy	
hemicelulosity:	
β-glukany (%)	3,3 - 4,9
pentosany (%)	9,0
celulosa (%)	4 - 7
Tuky (%)	3,5
Fosfáty (%)	
fytin (%)	0,9
Polyfenoly (%)	0,1 - 0,6
Dusíkaté látky (%)	9,5 - 11,9
	(7 - 18)
rozpuštěné dusíkaté látky (%)	1,9
albuminy a globuliny	3,5
hordeiny (prolaminy)	3 - 4
gluteliny	3 - 4
Minerální látky (%)	2

Tab. 6: Chemické a biochemické složky hlavních částí ječné obilky (EBC, 2000).

Část obilky	Hlavní složka
Pluchy	Celulosa, pentosany, polyfenoly a polyfenolové kyseliny, křemík
Zárodek	Lipidy, sacharóza, rafinosa, proteiny, gibberelová kyselina (syntéza), minerální látky (K a Mg)
Aleuronová vrstva	Lipidy, sacharóza, proteiny, fosfáty, endosperm degradující enzymy (syntéza), minerály (K a Mg), vitamín B, pentosany, β -glukany
Škrobový endosperm	Škrob, proteiny, pentosany a β -glukany buněčných stěn

3. 9. Výroba sladu

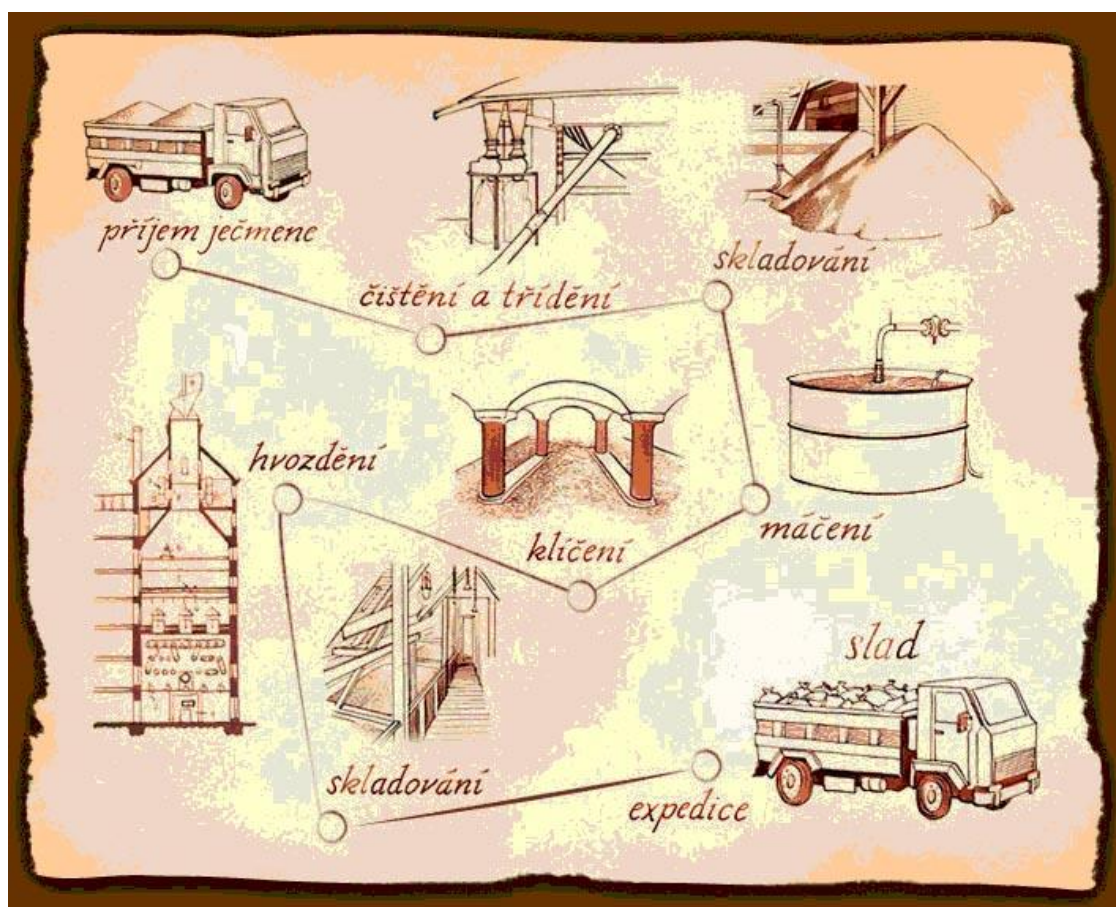
Výroba sladu sleduje jak tradiční postupy, které se vytvořily a osvědčily v dlouhodobé historii sladařství, tak zároveň reflektuje moderní poznatky výzkumu a vědeckého vývoje (Basařová et al., 2015).

Sladování je proces, kdy se aktivují a nahromadí hydrolytické enzymy. Cílem sladování je vyrobit z ječmene vhodným způsobem slad zamýšleného typu (Moštek, 1975).

Slad je jednou ze základních surovin pro výrobu piva. Jakost sladu významně ovlivňuje výrobu piva, jeho vlastnosti, chemické složení a stabilitu (Kosař et al., 1997).

Proces, který probíhá ve sladovnách, lze rozdělit do několika základních kroků. Řadí se sem příjem, čištění, uskladnění ječmene, máčení ječmene, klíčení ječmene, hvozdnění, odklíčení sladu, skladování a expedice (Kosař et al., 1997).

Obr. 3: Výroba sladu (<http://www.bernard.cz/cs/pivo/vyroba-sladu.shtml>)



3. 9. 1. Příjem, čištění a skladování ječmene

Nakoupený a přijatý ječmen musí být rychle vyčištěn, vytříděn a uskladněn čistý, bez příměsí a rozlišený podle odrůd a jakostí. Tyto kroky jsou předpokladem pro vyrovnanou jakost sladu a pro menší skladovací a sladovací ztráty (Kosař et al., 1997).

3. 9. 2. Máčení ječmene

Cílem máčení je zvýšit obsah vody v zrně řízeným způsobem pro zahájení enzymových reakcí a pro klíčení zrna. Zrnu se tedy dodává vegetační voda. Máčení má ještě jeden význam a to odstranit splavky, lehké nečistoty a umýt zrna. Zrna přijímá vodu rychleji při vyšších teplotách vody, než při nižších teplotách. Rychlost příjmu vody závisí také na vlastnostech zrna, jako je nasákavost, velikost a stupeň vytřídění.

Zrna, která mají vyšší obsah vody, přijímají vodu pomaleji (Kosař et al., 1997, Moštek, 1975).

Máčení probíhá v náduvnících. Náduvníky byly vyrobeny z různých materiálů, ale dno má téměř vždy kónický tvar, aby se samospádem dobře vyprazdňoval (Kosař et al., 1997).

Po dokončení máčení se ječmen po okapání přepraví do klíčidel (Kosař et al., 1997).

3. 9. 3. Klíčení ječmene

Cílem klíčení je aktivace a syntéza enzymů a docílení požadovaného stupně rozluštění zrna. Průběh klíčení je ovlivňován obsahem vody v zrně, obsahem O₂ a CO₂ při klíčení, teplotou a délkou klíčení (Kosař et al., 1997).

Při klíčení se aktivují amylolytické enzymy, které dokážou hydrolyzovat škrob. Hemicelulózy a gumovité látky jsou štěpeny cytolytickými enzymy, dusíkaté látky jsou štěpeny proteolytickými enzymy, anorganické fosfáty se uvolňují díky působení fosfatáz a tuky jsou štěpeny lipázami (Kosař et al., 1997).

Při klíčení ječmene se rozlišují různá stádia klíčení. Prvním stádiem je mokrá hromada, což je ječmen po přesunutí na humna nebo do klíčidel. Druhým stádiem je suchá, nebo oschlá hromada. Je to ječmen po 24 h po vymáčení. Tato hromada vyžaduje přívod vzduchu a objevují se špičky kořínků. Pukavka je další stádium, kdy kořínky začínají prorážet obal zrna. Stádium mladíka je nejdůležitější fází klíčení. Zrno intenzivně dýchá, proto je nutné regulovat přívod kyslíku. Přebytek kyslíku by zvýšil ztráty. Další je vyrovnaná hromada, kdy se dýchání zpomaluje a vyrovnává se délka kořínku a stříšky. Stará hromada je stádium, kdy nastává mírné zavádání, dýchání a růst kořínků se zmenšuje, hromada se pouze kypří. Končí klíčení a naklíčený ječmen - zelený slad se nastírá na hvozď (Kosař et al., 1997).

Při sladování se používají dva základní způsoby klíčení, a to klasický humnový způsob a pneumatický způsob (Kosař et al., 1997).

Při klíčení se kontroluje teplota v hromadách, teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, stejnoměrnost klíčení, vůně klíčícího ječmene, vývin stříšky a kořínků, rozluštění zrna a přítomnost plísní (Basařová a Čepička, 1985).

3. 9. 4. Hvozdění

Cílem hvozdění je snížit obsah vody v zrně, ukončit vegetační pochody, redukovat část enzymové aktivity a vytvořit barevné, chuťové a oxidoredukční látky (Kosař et al., 1997).

Zelený slad není skladovatelný díky vysokému obsahu vody, je tedy nezbytné teplotním zásahem zajistit skladovatelnost, zastavit enzymatické pochody a zajistit podmínky pro vytvoření žádoucích reakcí pro požadovaný slad (Kosař et al., 1997).

Technologicky se hvozdění rozděluje do tří fází. První fáze je předsoušení sladu při teplotách do 60 °C, následně se teploty zvyšují a tomu se říká fáze zvyšování teplot. Poslední fází je dotahování, která je různá u různých typů sladů (Kosař et al., 1997).

Slady můžeme dělit na hvozděné a pražené. Mezi hvozděné slady patří například světlý slad českého (plzeňského) typu, slad bavorského (mnichovského) typu, který se používá pro výrobu tmavých piv. Dále do této skupiny patří slad diastatický, který má vysokou aktivitu amylolytických enzymů a dále nakuřovaný slad rašelinou, používaný pro výrobu whisky. Do skupiny pražených sladů patří karamelový slad světlý nebo tmavý a slad barevný. Tyto slady se používají pro výrobu tmavých piv (Kosař et al., 1997).

3. 9. 5. Odkličování sladu, skladování, expedice

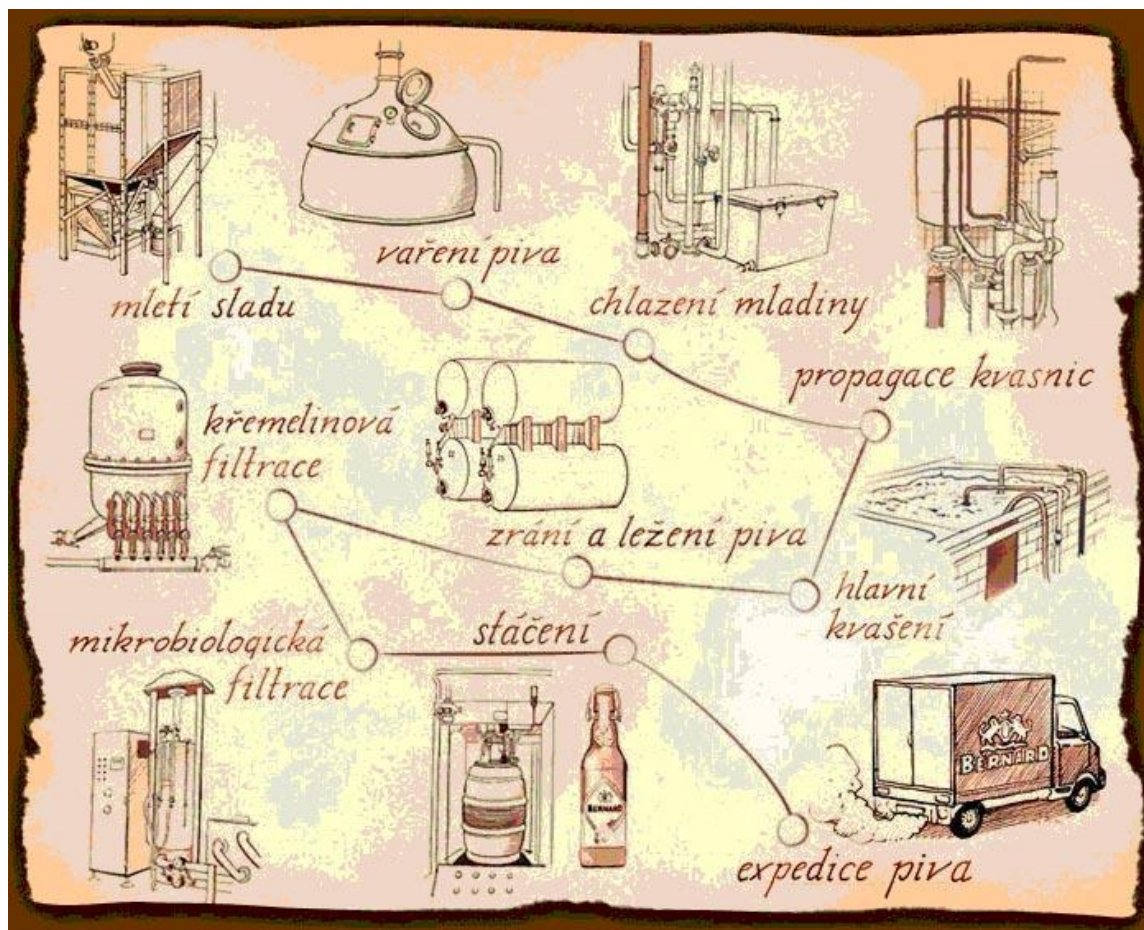
Odhvozděný slad se musí ještě odkličít na odkličovačkách. Je to proces, kdy se slad zbaví suchých kořínků – sladového květu. Následně se slad vychladí a podle své jakosti a odrůdy se ukládá do sil. Před expedicí je nutné slad vyleštit, aby se zbavil prachu a zbytků sladového květu. Podle požadavků zákazníka se potom exportuje do České republiky nebo do zahraničí (Kosař et al., 1997).

3. 10. Výroba piva

Pro výrobu piva jsou základem tři suroviny. Je to voda, slad a chmel. Vody je při vaření piva potřeba nejvíce a přímo ovlivňuje kvalitu piva. Slad - naklíčené a usušené obilné zrně. U nás je to hlavně slad z ječmene. Podle toho jaký slad použijeme, můžeme rozdělit piva na světlá, polotmavá a tmavá. Chmel dodává pivu hořkost a chmelovou

vůni. V pivo působí i jako konzervant. Dříve se používaly celé hlávky chmele, ale dnes se používají spíše granule a extrakt (Kozák a Kozáková, 2013).

Obr. 4: Výroba piva (<http://www.bernard.cz/cs/pivo/vyroba-piva.shtml>)



3. 10. 1. Šrotování

Před samotným vařením piva se musí slad rozemlet, tím vzniká sladový šrot (sladová tluč) a dále se ve varně zpracovává (Chládek, 2007).

3. 10. 2. Vystírání a rmutování

Sladový šrot se smíchá s vodou ve vystírací kádi, nebo ve rmutovací pánvi. Tomuto se říká dílo, nebo vystírka. Směs vody a sladového šrotu se pomalu začne zahřívát (rmutovat) a škrobová zrna, která slad obsahují, začnou bobtnat (teplota 52 °C) a vzniká škrobový maz. Při dalším zahřívání (65 - 75 °C) se škrob zcukruje. Tento

základní postup lze provádět dvěma způsoby: dekokčním a infuzním způsobem (Chládek, 2007).

3. 10. 2. 1. Dekokční postupy rmutování

Dekokční postupy rmutování se vyznačují provařováním dílčích částí rmutu. Podle počtu částí se dělí na jednormutové, dvourmutové a třírmutové postupy. Nejčastěji se používá postup dvourmutový, ale třírmutový postup je základem technologií, od kterých se další postupy odvozují.

Po vystírání se odebere asi 1/3 rmutu, který se postupně zahřívá až k varu a vaří se několik minut až několik desítek minut (podle druhu piva). Následně se převařený rmut vrací k hlavnímu dílu a tím se zvýší teplota celého díla. Následuje míchání a další rmutování, které probíhá stejným způsobem jako první. Po vrácení 1/3 rmutu do celého díla se teplota zvýší na 62 - 67 °C. Teplota díla po třetím rmutování má mít teplotu 75 až 77 °C (Basařová et al., 2010).

3. 10. 2. 2. Infuzní postupy rmutování

Infuzní postup rmutování zajišťuje rozpuštění a štěpení extraktu sladu díky dlouhodobějšímu účinku sladových enzymů a bez povařování rmutu. Infuzní způsob trvá kratší dobu než způsob dekokční, je méně energeticky náročný a mohou se vyrábět pouze v jedné nádobě. Piva, která jsou vyrobena pomocí tohoto způsobu rmutování, mají méně plnou chuť, jsou světlejší a mohou mít i vinnou příchut' (Basařová et al., 2010).

3. 10. 3. Scezování sladiny

Po skončení rmutování se oddělí pevná část díla od tekuté. Tekutá část se nazývá sladina a pevná mláto. Scezování se provádí ve scezovacích kádích. První podíl se nazývá předek, ale mláto obsahuje ještě velké množství extraktu, tak je nutné jej prolít ještě horkou vodou a vytéká nám tzv. výstřelek. Smícháním těchto dvou částí vzniká sladina pohromadě (Chládek, 2007).

3. 10. 4. Výroba mladiny

Sladina, která nám vznikla při vyslazování, se povaří s chmelem a tím vzniká mladina. Tomuto kroku se říká chmelovar. Po chmelovaru mladina obsahuje hrubé kaly, které vznikají vysrážením bílkovin. Je nutné tyto kaly odstranit, protože by způsobovaly problémy při kvašení. Horkou mladinu nelze zakvasit, protože by kvasinky nepřežily tak vysokou teplotu. Mladina se musí ochladit na teplotu kolem 6 °C a je nutné provzdušnit ji, aby měly kvasinky kyslík (Chládek, 2007).

3. 10. 5. Hlavní kvašení mladiny

Hlavní kvašení má jeden význam, a to je převést extrakt na alkohol a oxid uhličitý (Chládek, 2007).

3. 10. 6. Dokvašení

Mladé pivo zraje a dokvašuje v ležáckém sklepě. Pivo zde při teplotách 1 - 3 °C pozvolna dokváší, čirí se, zraje a sytí se oxidem uhličitým pod tlakem, který vzniká při kvašení v ležáckém tanku. Piva leží různou dobu podle typu (Čepička et al., 1995).

3. 10. 7. Filtrace

Filtrace se provádí křemelinovými filtry, kde se pivo zbaví zbytku kvasnic. Pivo může projít i speciální mikrobiální filtrací, díky které se odstraní většina mikroorganismů. Tato filtrace může nahradit pasteraci (Kozák a Kozáková, 2013).

3. 10. 8. Stáčení a expedice

Pivo se v dnešní době stáčí do lahví, plechovek, sudů a do PET láhví (Kozák a Kozáková, 2013).

3. 11. Pivní pěna

Pivo českého typu je charakteristické tím, že má bohatou, trvanlivou a na skle ulpívající pěnu, má říznou a plnou chuť. Splnit všechny tyto požadavky není jednoduché, a to díky požadavkům zákazníka na čirost a koloidní trvanlivost piva (Ďopka et al., 1987).

Snaha o zlepšení a lepší kvalitu piva a pivní pěny byly hlavně ve středověku spojovány s magií a různými mýty. Zákazník stále vyžaduje kompaktní a stabilní pěnu hlavně u točeného piva (Čížková et al., 2006).

Pěnovost piva má základ ve vlastnostech sladiny. Pro napodobení typické pivní pěny by bylo nutné sytit sladinu oxidem uhličitým, což je obtížné. Zvolil se tedy náhradní způsob měření pěnové schopnosti matrice, která je založena na napěnění sladiny proudem vzduchu za současného míchání. Tímto způsobem lze získat pěny s různou strukturou a různými dobami rozpadu (Šavel, 2015).

Stabilita pěny není jen atribut popisující vzhled, jako je hustota, krémovitost, brava, nebo ulpívání kroužků pěny na sklenici. Je to také technický parametr, který má největší význam pro hodnocení pěny, protože když pěna zmizí, tak není dál co hodnotit (Šavel et al., 2011).

Výzkum nabízí několik řešení pro zlepšení kvality pivní pěny. Myšlenkou je zlepšit kvalitu a tím i stabilitu pivní pěny přidávkem stabilizačních látek pěny do piva. Je popsáno několik pěnu stabilizujících látek, ale je málo látek a metod, které nepozmění chuť piva nebo složení. Nejvíce diskutované jsou hořké kyseliny a bílkoviny (Evans, 2002).

Studie zabývající se sladem a bílkovinami v něm se snaží změnit specifikace sladu. Tyto specifikace by mohly vyřešit problém s kvalitou pivní pěny, ale zároveň mohou ovlivnit i jiné důležité parametry piva, jako je barva, stupeň prokvašení nebo samotná chuť piva (Šavel et al., 2011).

Důležitým atributem je také vnímání pěny. Byla provedena studie, kdy bylo nafoceno několik sklenic se stejným pivem. Pivo bylo nalito do sklenic různým způsobem, aby byly reprezentovány různé vzorky pěny. Piva byla naaranžována tak, aby reprezentovala různé kvality pěny na začátku, uprostřed a na konci pití sklenice piva. Fotografie byly ukázány lidem v Davis, v Kalifornii, v Hull, v Oxfordu, ale také v Anglii, v Japonsku a Německu. Ve Spojených státech lidé preferují čistou sklenici po dopití piva. Někteří lidé věří, že pěna, která neulpívá na sklenici, je ukazatelem čisté sklenice a že pivo není tolik kalorické, zatímco jiní lidé myslí, že ulpívání pěny je přitažlivé. Vnímání pivní pěny záleží tedy na kultuře a na zvyklostech daného státu (Bamforth, 2012).

3. 11. 1. Fyzikálně chemické faktory ovlivňující pěnivost a trvanlivost pěny

Při čepování nebo nalévání piva do sklenice se uvolňují bublinky oxidu uhličitého, které stoupají k hladině a tam se hromadí za vzniku pивní pěny. Tekutina, která je zadržena mezi bublinkami, postupně vytéká a shlukují se menší bublinky do větších, které praskají, a díky tomu pивní pěna propadá. Při pomalém rozpadu pěny je vytvořena pokrývka, která zabraňuje dalšímu unikání oxidu uhličitého z piva a díky tomu si pivo drží říz (Ěopka et al., 1987).

Pивní pěna patří mezi důležitá kvalitativní kritéria. Pěnu lze z fyzikálně chemického hlediska definovat jako disperzi plynu v kapalině. Dispergovanou částí je vždy plyn. U pивní pěny se rozlišuje pěnivost, což je schopnost piva vytvářet pěnu a stabilita, která je dána časem mezi vytvořením pěny a koncem její samovolné destrukce (ĚSN 1983). Hodnotí se mnoho parametrů pěny (Briggs et al., 2004). Přílnavost je schopnost pивní pěny ulpívat na stěně sklenice při poklesu hladiny, tento jev se nazývá také kroužkování. Kvantita pěny je množství pěny, které se vytvoří za daných podmínek. Hustota pěny značí objem kapaliny zadržené v pěně, přičemž její hodnota s dobou po nalití klesá. Vzhled pěny a její struktura se hodnotí krémovitostí a jednotností bublin. Velkým množstvím malých bublin vzniká hustá pěna a naopak řídká pěna vzniká menším množstvím větších bublin. Množství vytvořené pěny je závislé na obsahu oxidu uhličitého v pivu. Obsah oxidu uhličitého lze regulovat dosycením, např. umělou karbonizací (Basařová et al., 1993; Ěížková et al., 2006).

3. 11. 1. 1. Tvorba pěny

Tvorba pěny se může popsat čtyřmi klíčovými kroky, a to na tvorbu bublin, odvodňování pěny, koalescenci (splývání disperzních částic ve větší celky, zánik aerosolu) a disproportionaci (plyn uvnitř bublin difunduje z menších bublin do větších) (Ěížková et al., 2006).

K vytvoření pивní pěny je nutná přítomnost pěnотvorných látek z extraktu piva. Tyto látky vytvoří film okolo jednotlivých bublinek (Ěopka et al., 1987).

Pěnотvorné látky zajišťují stabilitu pěny tím, že difundují do mezifázového rozhraní a postupují do stěny bublinek. Pružnost vzniklého filmu může být ovlivňována pozitivně nebo negativně díky interakci s některými dalšími složkami z extraktu. Látky,

kteře pozitivně ovlivňují vznik a stabilitu pěny, se nazývají pěnotvorně pozitivní látky, ale extrakt obsahuje i látky, které narušují strukturu pěny. Tyto látky nazýváme jako inhibitory pěny (Ěopka et al., 1987).

3. 11. 1. 2. Rozpad pěny

Z makroskopického pohledu může být rozpad pěny rozdělen do třech stupňů. Prvním stupněm je vlhká pěna. Druhým stupněm je suchá pěna. Rozpad suché pěny je doprovázen výrazným poklesem povrchu pěny. Třetím stupněm je rozpad poslední vrstvy pěny, která se nazývá lysina (Šavel et al., 2011).

Po nalití piva do sklenice se tvoří postupným nakupením bublin plynu u hladiny kapaliny vlhká pěna. Ve fázi vlhké pěny mají bublinky plynu kulovitý tvar. V prostoru mezi bublinami se zachytí velké množství kapaliny, která díky gravitační síle klesá. Rozhraní kapalina - pěna se posunuje směrem vzhůru. Tomuto jevu se říká odvodnění pěny. Odvodnění pěny je pomalejší, čím je vyšší viskozita a menší průměr bublinek. Jednotně se dá říci, že menší bubliny jsou více stabilní a atraktivnější pro konzumenta. V další fázi rozpadu pěny se stěny bublin vzájemně dotýkají a tím se zpomalí odvodnění pěny. Bubliny mezi sebou vytváří přepážky (lamely) a k odvodnění dochází současně ve všech lamelách a přepážkách. Nejdříve se odvodní vrchní část pěny, bublinky ztrácejí kulovitý tvar a přecházejí do tvaru mnohostěnu (Ěopka et al., 1987; Bamforth, 2004). Tlak uvnitř bublin je nepřímě úměrný jejich průměru. Plyn uvnitř bublin má tendenci difundovat z menších bublin do větších. Difuze je rychlejší, když je plyn dobře rozpustný v kapalině. Tento jev se nazývá disproportionace (Čížková et al., 2006).

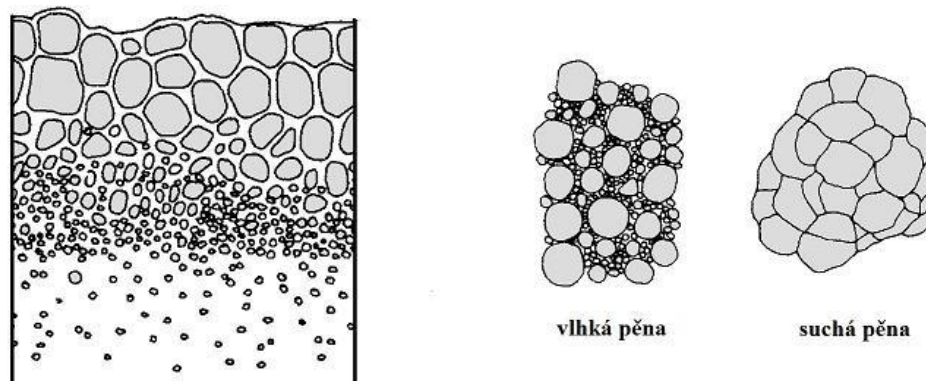
Díky difuzi plynu z menších bublin do větších se zmenšuje síla přepážek a stěn. Je-li stěna příliš tenká, bublina praskne a kapalina vázaná v přepážce vytvoří kapku kapaliny a povrch pěny tím klesá. Tomuto jevu se říká koalescence (Ěopka et al., 1987).

V poslední fázi existence pěny je pěna hrubší struktury, řidká a obsahuje díry. Stěny bublin jsou velmi tenké a struktura je spojitá – fáze suché pěny. Tato pěna je stálá a v malém množství může přetrvávat ve sklenici dlouhou dobu (Ěopka et al., 1987).

Sestupné kroužky pěny, které ulpívají na sklenici piva po každém napití, se vytváří díky přilnavosti pěny. Přilnavost je ovlivněna složením extraktivních látek

v pivo a povrchu skla. Trvanlivost pěny závisí na vyváženosti látek, které podporují pěnovost a inhibitory pěnovosti (Töpka et al., 1987).

Obr. 5: Pivní pěna (http://hgf10.vsb.cz/546/Flotace/text_2.htm)



3. 11. 1. 3. Faktory ovlivňující pěnovost

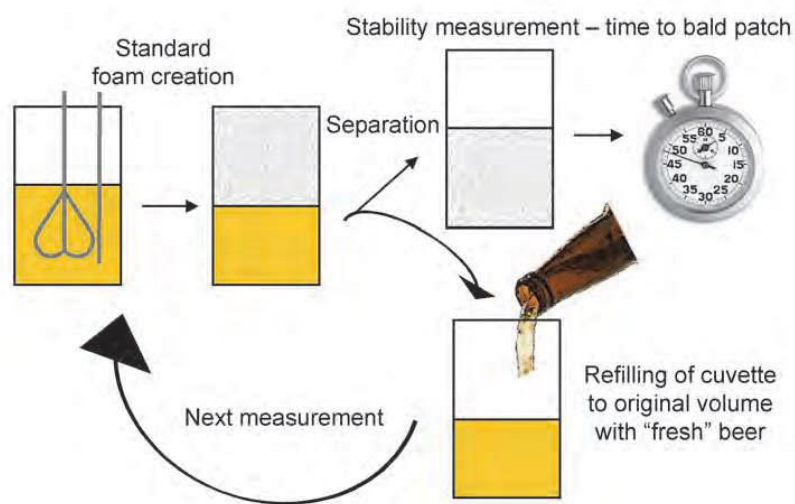
Pivo obsahuje mnoho látek, které pochází z použitých surovin, prostředí, technologického zařízení, nebo přídatných látek. Některé z nich mají pozitivní vliv na pěnu piva a některé zase negativní. Pro pěnu jsou v pivu látky, které jsou nezbytně nutné pro její vznik a potom látky, které nejsou nutné, nebo stačí jen v určitých koncentracích. Látky, které mají negativní vliv, se mohou dělit na látky, které škodí vždy a na látky, které je možné v určitém množství tolerovat. (Čížková et al., 2006)

Pěnovost a stabilita piva jsou závislé na složení piva, a to jak z hlediska obsahu sloučenin podporující tvorbu pěny (vysokomolekulární dusíkaté látky s molekulovou hmotností nad 10 000 kDa, glykoproteinů, α -glukanů, izosloučenin, těžkých kovů apod.), tak i sloučenin způsobující destrukci pěny (lipidické složky, vysoké koncentrace ethanolu apod.) (Narziss, 1987; Narziss, Röttger, 1973).

Látky pozitivně působící se kumulují v mezifázovém rozhraní a zpevňují povrchovou blanku bubliny. Jsou to látky, které mají amfifilní vlastnosti, což jsou látky, které jsou zároveň hydrofilní i lipofilní. Hydrofobní část směřuje do plynu a hydrofilní do kapaliny. Tyto látky dále interagují s dalšími látkami a společně tvoří kostru pěny. Nižší teploty zvyšují viskozitu piva a zpomalují odvodňování pěny. K těmto látkám jsou řazeny určité bílkoviny, polypeptidy, hořké chmelové látky, kovové ionty jako je například Mn^{2+} , Zn^{2+} , Mg^{2+} , Cu^{2+} , a Al^{3+} , polysacharidy, oxid uhličitý a produkty reakcí sacharidů a bílkovin. Mezi látky, které negativně ovlivňují pěnovost, patří ty,

kteřé zabraňují pozitivně působícím látkám přecházet do pěny a které je z pěny vytěšňují. Tyto látky jsou například lipidy, bazické aminokyseliny, proteolytické enzymy, měď v nadměrném obsahu, cín, bismut, molybden, nikl, železo, ethanol a polyfenoly (Čížková et al., 2006).

Obr. 6: Stanovení látek inhibujících pivní pěnu (Košin, Šavel, Brož 2011)



Mezi stabilizující látky v pivu patří proteiny. Aby byly proteiny efektivně povrchově aktivní, musí splňovat určité podmínky (Diskinson, 1989; Dickinson et al., 1988). Musí být schopny vstoupit do stěny bubliny, přeměnit se ve stěně bubliny, kde mají mít nejefektivnější konfiguraci a mají interagovat s jinými molekulami, jako jsou například iso- α -hořké kyseliny (Bamforth, 2004).

Stabilita pěny není stanovena podle množství pozitivně působících látek, ale je to spíše kompromis nebo vyváženost mezi faktory pozitivně působící na pěnívost piva a faktory negativně působící (Šavel et al., 2011).

Jedním z nežádoucích jevů je přepěňování piva neboli gushing. Jde o spontální vypěnění po otevření láhve, nebo plechovky piva. Gushing může způsobovat mnoho vlivů. Jedním z nich je zaplísnění sladu plísní rodu *Fusarium* a dalších. Dalším faktorem ovlivňujícím přepěňování piva může být vysoký obsah šřavelanu vápenatého nebo těžkých kovů (Bamforth, 2006).

Na pěnu piva mají vliv iso- α -hořké kyseliny a hydrogenované α -hořké kyseliny. Zvyšující se úroveň hydrogenovaných a izomerizovaných chmelových extraktů mohou mít za následek podstatně vyšší stabilitu pěny (Evans et al., 2008). Dané tvrzení se potvrdilo později v další studii. Hydrogenované chmelové extrakty mají větší zlepšující účinky na stabilitu pěny (Evans et al., 2011).

Některé pivovary přidávají do piva látku Tetrahop, což je vlastně hydrogenovaná iso- α -hořká kyselina. Látka se přidává do piva po kvašení a před konečným filtrováním. Zlepšuje pěnivost piva a má vliv také na chuť. Používání této látky je diskutované téma, které má své příznivce i odpůrce.

3. 11. 2. Měření pěnivosti piva

Všechny způsoby měření piva závisí na tvorbě pěny. Pěna po nalití piva z láhve do sklenice má jiný charakter než pěna stejného piva načepovaného pípou. Značný vliv na to má kvalita a čistota skla sklenice. Pěnivost piva závisí jak na chemickém složení plynné a kapalně fáze piva, tak i na okolních podmínkách, jako je teplota, vlhkost a tlak (Šavel a Brož, 2006).

Pěnivost a stabilita pěny se hodnotí různými metodami. Metody jsou rozděleny do čtyř skupin podle způsobu rozpěnění piva (Basařová et al., 1993):

1. volným pádem,
2. třepáním,
3. probubláváním plynu,
4. katalytickým uvolněním oxidu uhličitého.

Při hodnocení piva se používají různé způsoby měření kvality pěny (Šavel a Brož, 2006):

- vizuální posouzení (popis pěny),
- měření rychlosti poklesu povrchu pěny,
- měření nárůstu objemu piva pod pěnou během jejího rozpadu,
- měření dalších fyzikálních vlastností pěny,
- měření pěnivé schopnosti.

Při hodnocení pěnivosti a stability pěny piva se nejvíce používá měření přírůstku objemu nebo hmotnosti piva při rozpadu pěny za definovaných podmínek. (Šavel a Brož, 2006).

Přístroje pro měření stability pěny piva se dělí na (Šavel a Brož, 2006):

- vodivostní měřiče,
- optické měřiče,
- přístroje na měření ulpívání pěny,
- měření pomocí magnetické rezonance.

Do skupiny přístrojů vodivostních patří přístroje, které měří pokles pěny za časovou jednotku. K těmto přístrojům patří například Měřič stability pěny NIBEM, Poloautomatický měřič poklesu pěny, Automatický měřič pěny SITA a Víceúčelový měřič pěny 1 - CUBE (Šavel a Brož, 2006).

Dále se k vodivostním měřičům řadí měření vodivosti pěny. Vodivost pěny se měří pomocí konduktometrické komůrky, která měří změny vodivosti pěny během rozpadu (Šavel a Brož, 2006).

Skupina optických měřičů měří průchod světla pěnou ve svislém směru. Když se dosáhne dostatečné intenzity procházejícího světla, tak se zastaví stopky a odečte se doba rozpadu pěny. Další optické přístroje měří rozhraní mezi pivem a pěnou. Průchod světla se měří ve vodorovném směru kolmo k nádobce. Tyto přístroje obsahují dva a více optických detektorů. Detektory zaznamenávají pohyb rozhraní mezi pěnou a pivem v předem vymezených vzdálenostech. Dále sem patří měřiče s digitální kamerou, kde záznam zpracovává speciální software (Šavel a Brož, 2006).

Pěnivost piva se stanovuje například Orientační nalévací zkouškou podle ČSN 65 0186-3, kde se vytemperovaný vzorek piva naleje ze standardní výšky do zkušební sklenice. Po nalití se měří výška pěny a čas rozpadu pěny. Kvalita pěny se posoudí vizuálně.

Další z metod je metoda podle Ullmana a Pfenningera, kde se po nalití piva za standardních podmínek do sklenice měří doba do vytvoření lysinky na hladině piva (Ullman, Pfenninger, 1977).

Metoda dle De Clercka, kdy se vytemperované pivo na teplotu 12 °C naleje do sklenice a určí se doba, za kterou se výška vzniklé pěny pozorované pod mikroskopem s dvacetiosminásobným zvětšením sníží o 1 cm (Basařová et al., 1993).

Metoda dle Rosseho a Clarka je založena na definici trvanlivosti pěny, která se vytvoří přívodem oxidu uhličitého do piva. Trvanlivost je definována střední životností bublinek pěny, která je vyjádřena poměrem doby jejího rozpadu k logaritmu poměru objemu rozpadlé a ještě trvající pěny (De Clerk, De Dycker, 1957).

Rychlometody stanovení pěnivosti podle a rychlometoda modifikovaná podle Rosseho a Clarka (Šavel, 1986; Šavel et al., 1986; Šavel, Prokopová, 1986). Principem rychlometody podle Šavla je, že dané množství piva se ve skleněné nádobce napění standardním způsobem a sleduje se pohyb rozhraní mezi kapalinou a pěnou. Čas od napěnění do dosažení požadované polohy rozhraní je doba částečného rozpadu pěny a tím je charakterizována pěnivost piva. Rychlometoda modifikovaná podle Rosseho a Clarka má stejný princip jako rychlometoda dle Šavla (Šavel, 1986; Šavel et al., 1986; Šavel, Prokopová, 1986; Šavel, Basařová, 1989; Šavel, Basařová, 1991) s rozdílem, že u této metody jsou stanoveny dvě polohy rozhraní mezi kapalinou a pěnou. Z doby průchodu rozhraní mezi těmito zvolenými polohami se vypočte převrácená hodnota rychlostní konstanty rozpadu pěny (Ross, Clark, 1939).

Principem metody dle Kloppera je určení doby, během které poklesne hladina pěny o 10, 20 a 30 mm. Klesání hladiny je snímáno pohyblivým systémem elektrod, které jsou umístěny okolo delší centrální elektrody. Pohyb celého systému je závislý na styku kratších elektrod s pěnou. Jakmile se některá z elektrod dotkne pěny, zastaví se jejich pohyb. Při poklesu hladiny pěny se přeruší kontakt a elektrody se uvedou opět do pohybu. Centrální elektroda je trvale ponořena v pění. Na podobném principu pracuje přístroj NIBEM 1- CUBE (Klopper, 1973; Klopper, Vermeire, 1977).

4. MATERIÁL A METODY

4.1. Odrůdy

V experimentu byly použity odrůdy hodnocené v rámci pokusů pro Seznam doporučených odrůd ječmene (2013 a 2014) a odrůdy hodnocené v rámci registračního řízení (tab. 13).

Pro zjištění vlivu ročníku, stanoviště a odrůdy byl použit soubor 36 odrůd. Přehled těchto odrůd je zřejmý z (Tab. 11).

Pro zjištění vztahů mezi pěnivostí sladiny a ostatními sledovanými technologickými znaky nesladovaného zrna ječmene a sladu byly použity údaje zjištěné u všech 580 vzorků, které byly v průběhu dvouletého období v registračním řízení měřeny. Přehled všech sledovaných technologických znaků je uveden v (Tab. 13).

4.2. Stanoviště

Vzorky odrůd byly odebírány z pokusných stanovišť ÚKZÚZ ve sklizňových ročnících 2013 a 2014 (tab. 7). Charakteristika zkušebních stanovišť je uvedena v následující tabulce. V jednotlivých letech byly vybírány stanice podle obsahu dusíkatých látek v obilkách ječmene. Cílem bylo vybrat stanice, které poskytly vzorky ječmene s optimálním obsahem dusíkatých látek. Z tohoto důvodu se sestavy pokusných stanic, ze kterých byly vzorky v jednotlivých letech odebírány, lišily.

Tab. 7: Charakterizace stanovišť

Zkušební stanice	Kód stanice	Výrobní oblast	Nadmořská výška (m)	Dlouhodobá průměrná teplota t_{30} (°C)	Dlouhodobý průměrný úhrn srážek s_{30} (mm)	Půdní typ a druh
Uherský Ostroh	UHO	1	196	9,1	521	KMm - h
Věrovany	VER	2	207	8,7	502	ČMh - h
Znojmo - Oblekovice	OBL	1	242	9,3	435	ČMm - h
Staňkov	STV	3	370	8,1	537	HMm - h
Jaroměřice nad Rok.	JAR	3	425	8,0	481	HMm - jh
Hradec nad Svitavou	HRA	4	450	7,4	616	HMm - jh
Hrubčice	HE	2	210	8,5	578	ČMm - h

Výrobní oblasti: 1 - kukuřičná, 2 - řepařská, 3 – obilnářská, 4 – bramborářská.

Zkratky: ČMm – černozem typická, ČMh – černozem hnědozemní, HMm – hnědozem typická, KMm – kambizem typická, h – hlinitá půda (střední), jh – jílovitohlinitá půda (těžká).

4.3. Stanovení pěnivosti

4.3.1. Materiál

Laboratorní sladina připravena podle metodiky EBC 2010.

Kádinky o objemu 100 ml.

Pipety o objemu 30 ml.

Přístroj NIBEM 1 – CUBE (1 - CUBE s.r.o. Havlíčkův Brod).

Obr. 8: Vzorky sladiny



4. 3. 2. Princip měření

Na přístroji NIBEM 1 - CUBE lze měřit jak pěnivost piva, tak i kapalin, které nejsou nasycené plyny. Těmito kapalinami mohou být například sladina, mladina apod. Ve sladince je mícháním a probubláváním vytvořena pěna. Následně je automaticky měřen rozpad pěny.

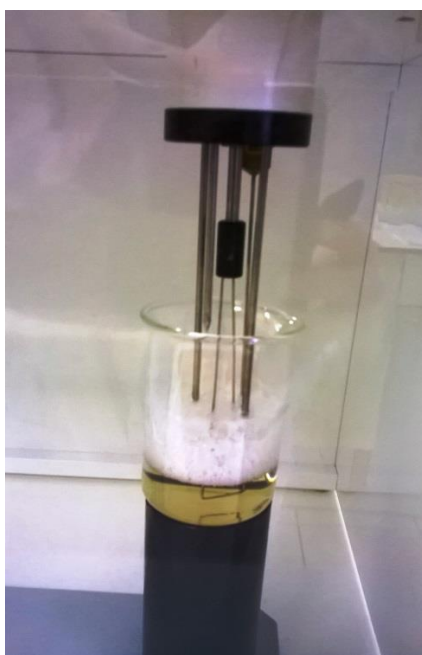
4. 3. 3. Měření

Pěnivost sladiny byla měřena přístrojem NIBEM 1-CUBE.

Pomocí metodiky NIBEM se měřil čas poklesu povrchu pěny o výšku 10; 20; 40 mm pomocí systému elektrod. K měření jsme používali 30 ml sladiny vytemperované na 20 °C. Sladina se napěňovala v měřicí kádince mícháním a probubláváním vzduchem a následně se měřila doba poklesu pěny o výšku 40 mm, danou rozdílem výšek elektrod. Pěna se poté rozpadala různou dobu v závislosti na struktuře pěny. Po změření poklesu pěny se kádinka se vzorkem vyjmula a elektrody se omyly čistým lihem.

Přesnost měření výšky pěny byl 1 mm a přesnost měření doby poklesu pěny byla 1 sekunda. Rozsah měření v pohybu na elektrodách 0 až 54 mm a měření času byla v rozmezí od 0 až po 999 sekund.

Obr. 9: Napěňování sladiny



4. 3. 4. Ostatní technologické znaky

Hodnoty následujících měření stanovil a poskytnul VÚPS v Brně: dusíkaté látky (NIR) v nesladovaném zrna ječmene, extrakt, relativní extrakt 45°C, Kolbachovo číslo, diastatická mohutnost, dosažitelný stupeň prokvašení, friabilita, β -glukany sladiny, dusíkaté látky v sušině sladu, rozpustné dusíkaté látky, homogenita friabilimetrem, částečně sklovitá zrna, sklovitost, viskozita, barva, zákal sladiny, čirost, objemová hmotnost nesladovaného zrna ječmene, polyfenoly ve sladině. Uvedené znaky byly stanoveny podle mezinárodních metodik EBC (2010) a MEBAK (2011).

4. 3. 5. Statistické zpracování výsledků

Výsledky byly statisticky zpracovány analýzou rozptylu, dvojného třídění. Podíl variability jednotlivých faktorů byl vyjádřen komponentami rozptylu.

Vztah mezi pěnivostí a sledovanými technologickými znaky byl hodnocen pomocí párových korelací vyjádřených korelačním koeficientem. Statistické zpracování provedl národní odrůdový úřad ÚKZÚZ. K hodnocení byly použity statistické programy REML (VSN International, Hemel Hempstead, England), Statistica 8.0 (StatSoft, Tulsa, Oklahoma) a SPSS (IBM, New York, United States).

5. VÝSLEDKY A DISKUSE

Vzhledem k tomu, že byly v jednotlivých sledovaných letech odebrány vzorky z různých stanic, byl vedle společného hodnocení obou ročníků sledován i vliv jednotlivých ročníků zvlášť. Informace o stabilitě pěny sladiny nebyly v odborné literatuře dosud publikovány.

5.1. Vliv odrůdy a stanoviště na pěnivost sladiny

Pěnivost sladiny byla v roce 2013 ovlivněna ze 7 % stanovištěm a z 8 % odrůdou. Z 85 % se na změně hodnot pěnivosti podílely faktory, které nebyly sledovány (Tab. 8).

U vzorku ze sklizňového ročníku 2014 se na změně pěnivosti podílela stanoviště ze 13 %. Odrůda rozpad pěny sladiny neovlivnila, ale nesledované faktory ovlivnily pěnivost sladiny z 87 %.

Vliv odrůdy na rozpad pěny byl v obou sledovaných letech nízký a téměř totožný. Vliv stanoviště byl v roce 2014 téměř dvakrát výraznější než v roce 2013. Úroveň faktorů, které kladně či negativně působí na rychlost rozpadu pěny, byla pravděpodobně ovlivněna průběhem počasí. V odborné literatuře není hodnocen vztah mezi pěnivostí sladiny ani piva k průběhu počasí. Průběh počasí však ovlivňuje většinu technologických znaků a lze předpokládat, že a ovlivňuje i pěnivost.

Ze společného hodnocení ročníků 2013 a 2014 vyplívá, že byl vliv ročníku na rozpad pěny velmi nízký (1 %). Vliv lokality byl též na nízké úrovni (11 %). To znamená, že můžeme změnu rychlosti rozpadu pěny vysvětlit z 11 % lokalitou. Vliv odrůdy na rychlost rozpadu pěny byl téměř nulový (1 %). Jedním z důvodů nízkého vlivu odrůd na stabilitu pěny sladiny je soubor sledovaných odrůd. Jsou to odrůdy s vysokou sladovnickou kvalitou, které jsou v řadě případů geneticky příbuzné. Je možné, že při zařazení odrůd s nízkou sladovnickou kvalitou, případně odrůd geneticky vzdálenějších od sledovaných odrůd, by se vliv odrůdy na pěnivost zvýšil.

Tab. 8: Analýza rozptylu a odhady komponent pro pěnivost sladiny

Zdroj proměnlivosti	d. f.	Průměrný čtverec	Významnost	F Hodnota	Odhad komponent rozptylu		
					abs.	rel. (%)	s. e.
Rok 2013							
Lokalita	3	9584,58	*	3,95	198,88	7,01	217,58
Odrůda	35	3274,56	NS	1,35	212,40	7,49	212,83
Reziduál	105	2424,98			2424,98	85,5	334,68
Rok 2014							
Lokalita	3	40838,42	***	6,14	949,68	12,5	926,58
Odrůda	35	5667,58	NS	0,85	0,67	0,01	459,03
Reziduál	105	6650,05			6650,05	87,5	917,79
Rok 2013 - 2014							
Rok	1	12587,56	NS	2,80	54,51	1,06	200,21
Lokalita	6	25211,50	***	5,61	552,99	10,75	3998,75
Odrůda	35	4722,90	NS	1,05	26,83	0,52	150,05
Reziduál	245	4492,04			4508,26	87,67	407,00

rel. – relativní hodnota

NS – statisticky neprůkazné

abs. – původní hodnota

d. f. – stupeň volnosti

s. e. - chyba odhadu

Pěnivost sladiny ze sklizňového roku 2013 se pohybovala v rozmezí 110 až 262 sekund. Soubor sledovaných odrůd se rozdělil do dvou částečně se překrývajících homogenních skupin. U odrůd LN 1147, Bojos a Overture byl zaznamenán nejkratší čas rozpadu pěny sladiny (110 – 151 s). Nejdelší čas trvání pěny byl zaznamenán u odrůd SY 409 – 226, Petrus a NORD 12/112 (227 – 262 s) (Tab. 9).

Tab. 9: Testování významnosti jednoduchých kontrastů pro pěňivost sladiny podle odrůdy rok 2013

Odrůda:	n	pěňivost (s)
LN 114	4	110 ^a
Bojos	4	148 ^{ab}
Overture	4	151 ^{ab}
Francin	4	151 ^{ab}
Laudis 550	4	153 ^{ab}
LSB 0769-3306	4	156 ^{ab}
KWS 11/251	4	156 ^{ab}
AC 07/624/34	4	161 ^{ab}
SG-S 431	4	164 ^{ab}
AC 06/659/48/2	4	165 ^{ab}
AC 07/547/417	4	171 ^{ab}
HE 2347	4	172 ^{ab}
NORD 11/2412	4	173 ^{ab}
Vendela	4	177 ^{ab}
KWS 107545	4	182 ^{ab}
LN 1124	4	182 ^{ab}
Kango	4	186 ^{ab}
KWS 10/310	4	188 ^{ab}
SK 6584	4	191 ^{ab}
Sebastian	4	192 ^{ab}
Sunshine	4	193 ^{ab}
Xanadu	4	195 ^{ab}
HE 1426	4	195 ^{ab}
NORD 10/2530	4	196 ^{ab}
Malz	4	198 ^{ab}
SC 36219 L3	4	200 ^{ab}
Blaník	4	201 ^{ab}
KWS Irina	4	202 ^{ab}
Odyssey	4	204 ^{ab}
NORD 11/2411	4	205 ^{ab}
NORD 11/2521	4	207 ^{ab}
KWS 11/276	4	213 ^{ab}
SC 65/03 NZ 7C	4	219 ^{ab}
SY 409-226	4	227 ^{ab}
Petrus	4	234 ^{ab}
NORD 12/1122	4	262 ^b
MD (0,05)		134

Pozn. Horní index u hodnot pěňivost značí rozdělení jednotlivých odrůd do částečně se překrývajících homogenních skupin.

Čas rozpadu pěny se v roce 2014 pohyboval u vybraného souboru v rozpětí od 133 do 330 sekund. Odrůdy se nepodařilo rozdělit do více homogenních skupin. Nejkratší čas rozpadu pěny byl zaznamenán u odrůdy Overture (133 s), která měla i ve sklizňovém roce 2013 rychlý rozpad pěny sladiny. Dalšími odrůdami s rychlým rozpadem pěny sladiny byly NORD 12/1122 a SG – S 431 (133 – 141 s). Odrůda Laudis 550 má přibližně stejnou stabilitu pěny sladiny jako v roce 2013 (145 s). Naopak nejdelší čas rozpadu pěny sladiny byl zaznamenán u odrůdy HE 2347 (330 s). Další odrůdou s dlouhou trvanlivostí pěny byla LSB 0769 – 3306 (260 s). A stejně jako ve sklizňovém roce 2013 měla dlouhou trvanlivost pěny sladiny odrůda Petrus (227 s) (Tab. 10).

Tab. 10: Testování významnosti jednoduchých kontrastů pro pěnovost sladiny podle odrůdy rok 2014

Odrůda:	n	pěnovost (s)
Overture	4	133 ^a
NORD 11/1122	4	134 ^a
SG-S 431	4	141 ^a
KWS 11/251	4	144 ^a
Laudis 550	4	145 ^a
AC 06/659/48/2	4	1147 ^a
Bojos	4	151 ^a
Kangoo	4	152 ^a
LN 1147	4	155 ^a
KWS 10/310	4	158 ^a
AC 07/624/34	4	158 ^a
Malz	4	163 ^a
Blaník	4	164 ^a
Sunshine	4	165 ^a
Sebastian	4	167 ^a
KWS Irina	4	169 ^a
Xanadu	4	171 ^a
HE 1426	4	171 ^a
SK 6584	4	173 ^a
AC 07/547/417	4	177 ^a
NORD 10/2530	4	178 ^a
NORD 11/2411	4	182 ^a
SY 409-226	4	184 ^a
SC 36219 L3	4	184 ^a
Vendela	4	185 ^a
LN 1124	4	191 ^a
KWS 11/276	4	192 ^a
SC 65/03 NZ 7C	4	193 ^a
NORD 11/2521	4	198 ^a
NORD 11/2412	4	207 ^a
Odyssey	4	208 ^a
KWS 107545	4	214 ^a
Francin	4	218 ^a
Petrus	4	227 ^a
LSB 0769-3306	4	260 ^a
HE 2347	4	330 ^a
MD (0,05)		223

Pozn. Horní index u hodnot pěnovost značí rozdělení jednotlivých odrůd do částečně se překrývajících homogenních skupin.

Při společném testování odrůd v rámci obou sledovaných ročníků (2013 – 2014) se nepodařilo odrůdy rozdělit do více homogenních skupin (Tab. 11). Nejkratší čas rozpadu pěny sladiny LN 1147, Overture, Laudis 550 a Bojos (132 – 150 s). Nejdelší čas trvanlivosti pěny sladiny vykazaly odrůdy HE 2347, Petrus, LSB 0769-3306, SC 65/03 NZ 7C a Odyssey (206 – 251 s).

Tab. 11: Testování významnosti jednoduchých kontrastů pro pěnovost sladiny podle odrůdy rok 2013-2014

Odrůda:	n	pěnovost (s)
LN 1147	8	132 ^a
Overture	8	142 ^a
Laudis 550	8	149 ^a
Bojos	8	150 ^a
KWS 11/251	8	150 ^a
SG-S 431	8	152 ^a
AC 06/659/48/2	8	156 ^a
AC07/624/34	8	160 ^a
Kangoo	8	169 ^a
KWS 10/310	8	172 ^a
AC 07/547/417	8	174 ^a
Sunshine	8	179 ^a
Sebastian	8	179 ^a
Malz	8	180 ^a
Vendela	8	181 ^a
SK 6584	8	182 ^a
Blanik	8	182 ^a
Xanadu	8	183 ^a
HE 1426	8	183 ^a
Francin	8	184 ^a
KWS Irina	8	185 ^a
LN 1124	8	186 ^a
NORD 10/2530	8	187 ^a
NORD 11/2412	8	189 ^a
SC 36219 L3	8	192 ^a
NORD 11/2411	8	193 ^a
KWS 107545	8	198 ^a
NORD 12/1122	8	198 ^a
NORD 11/2521	8	202 ^a
KWS 11/276	8	202 ^a
SY 409-226	8	205 ^a
Odyssey	8	206 ^a
SC 65/03 NZ 7C	8	206 ^a
LSB 0769-3306	8	208 ^a
Petrus	8	230 ^a
HE 2347	8	251 ^a
MD (0,05)		128

Pozn. Horní index u hodnot pěnovost značí rozdělení jednotlivých odrůd do částečně se překrývajících homogenních skupin.

5.2. Vztahy pěnivosti sladiny a ostatních technologických znaků

Během vystírání a rmutování se ze sladu do sladiny dostávají látky, které pozitivně i negativně ovlivňují pěnivost. Pozitivně ji ovlivňují polypeptidy, ale na druhou stranu negativně je ovlivňují lipidy. Ale bylo zjištěno, že sladiny ze světlejších sladů mají nižší obsah lipidů, které negativně ovlivňují pěnivost sladiny (Bamforth, 2012).

Pro zjištění vztahu pěnivosti sladiny a ostatních sledovaných technologických znaků byly použity údaje z obou sledovaných let (2013 – 2014). Z tabulky (Tab. 12) je zřejmé, že žádný ze sledovaných technologických znaků nemá výrazný vztah k rozpadu pěny sladiny. Zásluhou velkého počtu analyzovaných hodnot se ukázalo, že jsou sice převážně statisticky průkazné (*) či vysoce průkazné (**), avšak stupeň jejich závislosti je velmi nízký. Jak vyplývá z koeficientů determinace, vzájemné ovlivnění jednotlivých parametrů nepřekračuje jednu devítinu.

Statisticky průkazný, ale slabý vztah byl zjištěn mezi pěnivostí sladiny a objemovou hmotností zrna ječmene ($r = -0,2162$; $d = 4,67$). Se vzrůstající hodnotou objemové hmotnosti zrna se snižuje pěnivost sladiny. Podle objemové hmotnosti lze usuzovat na obsah škrobu, který je nejtěžší součástí obilky ječmene. Čím vyšší je objemová hmotnost zrna sladovnického ječmene, tím více škrobu zrno obsahuje (Basařová et al. 1992). Lze předpokládat se vzrůstajícím obsahem škrobu klesá podíl dusíkatých látek, které se podílí na tvorbě a stabilitě pěny sladiny.

Statisticky průkazný, ale slabý byl zaznamenán vztah v případě čirosti ($r = 0,1353$; $d = 1,83$) či zákalu sladiny ($r = 0,1625$; $d = 2,64$). Se vrůstající hodnotou zákalu či čirosti sladiny vrůstá též stabilita pěny sladiny. Čirost sladiny, zákal sladiny a stabilita pěny sladiny jsou s velkou pravděpodobností ovlivněny řadou stejných faktorů.

Statisticky průkazný, ale slabý vztah byl zaznamenán mezi obsahem celkových polyfenolů a pěnivostí sladiny ($r = 0,1547$; $d = 2,39$). Při vzrůstající hodnotě celkových polyfenolů vzrůstala stabilita pěny sladiny. Mezi látky negativně ovlivňující pěnivost piva patří látky, které svou povrchovou aktivitou vytěsňují z povrchového filmu bubliny. Výsledkem je pak zeslabení povrchového filmu bubliny, zrychlení odvodnění pěny a spojování bublin. Mezi látky negativně ovlivňující pěny patří především lipidy,

bazické aminokyseliny, proteolytické enzymy, některé kovové ionty (například měď v nadměrném obsahu), ethanol a polyfenoly (Bamforth, 1985; Evans et al., 1999). V případě sledovaného souboru odrůd byl vliv polyfenolů na pěnu sladiny pozitivní, ale velmi slabý.

Z dosažených výsledků je zřejmé, že žádný ze sledovaných technologických parametrů není schopen charakterizovat pozitivně či negativně látky působící na tvorbu pěny sladiny. V případě piva dochází při tvorbě pěny ke kumulování látek pozitivně působící na stabilitu pěny. Jde o látky amfifilní povahy, které zpevňují povrchovou blanku bubliny mezi kapalinou a pěnou. Hydrofóbní část amfifilních látek směřuje do plynu a hydrofilní do kapaliny a s dalšími látkami tvoří kostru pěny (Bamforth, 1985; Evans et al. 1999). Nižší teploty působí zvýšení viskozity piva a zpomalování odvodňování pěny (Roteltap et al., 1990). Pěna sladiny byla tvořena a měřena při 20 °C, vliv nižších či vyšších teplot nebyl sledován. Mezi amfifilní látky patří bílkoviny a polypeptidy, některé kovové ionty, polysacharidy, produkty reakcí sacharidů a bílkovin. V případě piva jsou to též hořké chmelové látky a oxid uhličitý.

Některé typy bílkovin obsažených ve sladu a sladině jsou nerozpustné a do piva vůbec nepřechází. Patří k nim například gluteliny, které odchází z výroby s mlátem (Prokeš, 2000). V průběhu sladování dochází ke snížení obsahu dusíkatých látek. Ve sladu je o 0,3 – 0,5 % méně dusíkatých látek než v nesladovaném zrně ječmene. Do rozpustné formy přechází v průběhu sladování až 40 % bílkovin. Obsah pěnotvorných bílkovin během sladování roste. Jsou však důležité pro činnost kvasinek. Nízký obsah těchto látek v mladině negativně ovlivňuje kvašení. Nízký obsah bílkovin ve sladině způsobuje zhoršení kvality pивní pěny (Haukeli et al., 1993). Některé proteiny mají lepší vliv na stabilitu pěny než jiné. Například proteiny pšenice stabilizují pěnu piva více než proteiny ječmene (Bamforth, 2012). V předložené práci byl hledán vztah mezi stabilitou pěny sladiny a obsahem dusíkatých látek v nesladovaném zrně ječmene, ve sladu, rozpustných dusíkatých látek ve sladině. Korelační koeficient byl však u všech těchto vztahů nízký (Tab. 12).

Dalším faktorem, který měl vysoce průkazný vztah k stabilitě pěny sladiny, byly rozpustné dusíkaté látky ($r = 0,1205$; $d = 1,45$). Z hlediska stability pěny jsou podstatné bílkoviny a především jejich kvalitativní složení. Pěnotvorné bílkoviny mají

hydrofobní strukturu, která usnadňuje přechod bílkovin do pěny (Hughes et al., 1997; Lusk et al., 2003).

Obsah dusíkatých látek je důležitým technologickým znakem zrna ječmene, které obsahuje 7 – 18 % dusíkatých látek (Mac Gregor, Fincher 1993). Tento znak je však výrazně ovlivněn agroekologickými podmínkami v průběhu pěstování ječmene (Zimolka et al., 2006). V případě předložené práce byly hodnoceny vzorky, u nichž byl obsah dusíkatých látek na víceméně stejné úrovni. Proto se nepodařilo zjistit vliv nízkého či vysokého obsahu dusíkatých látek na pěnu sladiny.

Odrůdy s vyšší úrovní dosažitelného stupně prokvašení obvykle vykazují horší pěnivost (Prokeš, 2000). V předložené práci byl sledován vztah mezi pěnivostí a dosažitelným způsobem prokvašení. Korelační koeficient byl statisticky nevýznamný ($r = -0,0703$; $d = 0,49$), ale záporný. Částečně tedy potvrzuje předpoklad, že se vzrůstající úrovní dosažitelného stupně prokvašení klesá stabilita pěny sladiny.

Odrůdy sladovnického ječmene s nižší aktivitou lipoxygenázy pozitivně ovlivňují stabilitu pивní pěny (Hirota et al., 2005). Ve sledovaném souboru nebyla žádná odrůda s nízkým obsahem lipoxygenázy.

Ze sladu do sladiny přechází β -glukany, které pozitivně působí na stěny bublin pивní pěny (Bamforth, 2012). U sledovaného souboru byl zjištěn statisticky nevýznamný vztah mezi obsahem β -glukanů ve sladině a stabilitou pěny sladiny ($r = 0,0110$; $d = 0,01$). Stupeň závislosti mezi uvedenými znaky byl nízký, ale kladný. Tato tendence potvrzuje pozitivní vliv β -glukanů na stabilitu pěny sladiny (Tab. 12).

Tab. 12: Vztahy mezi pěnivostí sladiny a sledovanými znaky na základě výsledků z let 2013 a 2014

Sledované znaky	Koeficient korelace	významnost	Koeficient determinace
	r =		d =
	Pěnivost		
Dusíkaté látky	0,122	*	1,49
Extrakt	-0,0877	NS	0,77
Relativní extrakt 45°C	-0,1118	NS	1,25
Kolbachovo číslo	0,026	NS	0,07
Diastatická mohutnost	0,0341	NS	0,12
Dosažitelný stupeň prokvašení	-0,0703	NS	0,49
Friabilita	0,0286	NS	0,08
β-glukany ve sladině	0,0110	NS	0,01
Dusíkaté látky v sušině	0,1190	*	1,42
Rozpustné dusíkaté látky	0,1205	*	1,45
Homogenita friabilimetrem	0,0013	NS	0,00
Částečně sklovitá zrna	-0,0013	NS	0,00
Sklovitost	0,0676	NS	0,46
Viskozita	0,0405	NS	0,16
Barva	0,0342	NS	0,12
Zákal 12°	0,1160	*	1,35
Zákal 90°	0,1625	**	2,64
Čírost	0,1353	*	1,83
Objemová hmotnost	-0,2162	***	4,67
Polyfenoly	0,1547	**	2,39

r – koeficient korelace,

d – koeficient determinace,

NS – statisticky neprůkazné.

6. ZÁVĚR

V předložené práci jsme se pokusili zjistit vliv odrůdy, lokality a ročníku na stabilitu pěny sladiny. Zároveň jsme se pokusili zjistit vztah mezi stabilitou pěny sladiny a ostatními sledovanými technologickými znaky. Stabilita pěny sladiny byla sledována metodou NIBEM na přístroji NIBEM 1 – CUBE. Byl zjištěn jen nízký vliv ročníku a lokality na stabilitu pěny sladiny. Vliv odrůdy na stabilitu pěny sladiny nebyl prokázán. Vztah mezi stabilitou pěny sladiny a ostatními technologickými znaky nebyl ve většině případů statisticky průkazný. Pouze u znaků: rozpustné dusíkaté látky, zákal sladiny, čirost sladiny, objemová hmotnost ječmene a celkový obsah polyfenolů byl zjištěn díky vysokému počtu měření statisticky průkazný vztah k stabilitě pěny sladiny.

Vliv odrůdy na stabilitu pěny sladiny se v jednotlivých letech pohyboval v rozmezí 0 - 7 %. Tento nízký vliv mohl být způsoben souborem zkoušených odrůd, které byly po kvalitativní stránce velmi podobné. Z tohoto důvodu je třeba do příštích experimentů zařadit odrůdy kvalitativně výrazně odlišné.

Vzhledem k nízké úrovni vztahů mezi stabilitou pěny sladiny a sledovanými technologickými znaky lze předpokládat, že žádný ze sledovaných technologických znaků stabilitu pěny sladiny přímo neovlivňuje. Stabilita pěny sladiny a některé sledované technologické znaky jsou pravděpodobně ovlivněny stejnými faktory a pravděpodobně z tohoto důvodu byly mezi stabilitou pěny sladiny a některými technologickými znaky zjištěny statisticky průkazné korelace.

V následujících experimentech by mělo být zjištěno, zda existuje vztah mezi stabilitou pěny sladiny a stabilitou pěny prokvašené mladiny, respektive mladého piva.

7. ABSTRAKT

7. 1. Abstrakt CZE

Vliv odrůd sladovnického ječmene na pěnivost sladiny

Závadská, K.

Fakulta veterinární hygieny a ekologie

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno

Práce se zabývá sledováním vybraných znaků ovlivňující pěnivost sladiny. Měření probíhalo u souboru odrůd vybraných ze stanic podle optimálního množství dusíkatých látek ve sklizňových ročnících 2013 – 2014. Bylo vybráno 36 odrůd, které byly měřeny v obou letech. Bylo zjištěno, že v daném experimentu sledované ročníky ovlivnily dobu rozpadu pěny sladiny pouze z 1 %, lokalita z 11 %, ale odrůda pěnivost sladiny neovlivnila. Na druhou stranu znaky, které nebyly sledovány, ovlivňují pěnivost sladiny z 88 %. Mezi stabilitou pěny sladiny a ostatními sledovanými technologickými znaky nebyly ve většině případů průkazné vzájemné vztahy. V případě znaků: rozpustné dusíkaté látky, zákal sladiny, čirost sladiny, objemová hmotnost ječmene a celkový obsah polyfenolů byl zjištěn, díky vysokému počtu měření, statisticky průkazný vztah k stabilitě pěny sladiny, ale tento vztah byl slabý.

Klíčová slova: ječmen, pěna, slad, sladina, pivo, odrůda

7. 2. Abstract ENG

ABSTRACT

The influence of malting barley varieties on the foaming ability of beer wort

Závodská, K.

Faculty of Veterinary Hygiene and Ecology

University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno

The study deals with monitoring of selected characters affecting wort foaming. The measurement was conducted in a group of selected varieties from stations according to the optimal amount of nitrogenous substances in harvest years 2013 – 2014. In this study were selected 36 varieties, which were measured in both years. By conducting this experiment, it was found that, the monitored volumes affected wort foam disintegration time of only 1 %, the location of 11 %, and the variety of wort did not affect its foaming ability. On the other hand, characters which have not been observed are affecting wort foamability by 88 %. Between the foam stability of the wort and the other technological characteristics showed to be insignificant in most cases. In the case of characters: soluble nitrogenous substances, turbidity of wort, wort clarity, volume weight of barley and total content of polyphenols were found statistically significant relationships to the stability of the wort foam. This relationship was found due to high number of measurements, however this relationship has been weak.

Keywords: barley, foam, malt, beer wort, variety

8. SEZNAM LITERATURY

- BAMFORTH, C., W.:** J. Inst. Brew. 91, 370 (1985).
- BAMFORTH, C., W.:** Practical guides for beer quality. Foam. Am. Soc. Brew. Chem., 2012.
- BAMFORTH, C., W.:** Scientific principles of Malting and brewing. Am. Soc. Brew. Chem., 2006, 167-168.
- BAMFORTH, C., W.:** The realtive signitificance of physics and chemistry for beer foam excellence: Theory and practice. J. Inst. Brew. 110(4),(2004), 259-266.
- BASAŘOVÁ G., ČEPIČKA J.:** Sladařství a pivovarství. 1. vyd. Praha: SNTL, 1985, 256.
- BASAŘOVÁ, G.:** Pivovarství: teorie a praxe výroby piva. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2010, 863. ISBN 978-80-7080-734-7.
- BASAŘOVÁ, G., PSOTA, V., ŠAVEL, J., DOSTÁLEK, P., PAULŮ, R., KOSAŘ, K., DOSTÁLEK, P., BASAŘOVÁ, P., KELLNER, V., MIKULÍKOVÁ, R., ČEJKA, P.:** Sladařství: Teorie a praxe výroby sladu. 1. vyd. Praha: Havlíček Brain Team, 2015. ISBN 978-80-87109-47-2.
- BASAŘOVÁ, G., ČEPIČKA, J., DOLEŽALOVÁ, A., KAHLER, M., KUBÍČEK, J., POLEDNÍKOVÁ, M., VOBORSKÝ, J.:** Pivovarsko - sladařská analytika. Praha: Merkatna s. r. o, 1993.
- BRIGGS, D. E., HOUGH, J. S., STEVENS, R., YOUNG, T. W.:** Malting and Brewing Science: Malt and Sweet Wort. London, New York: Champan and Hall, 1981. 400. ISBN 0-412-16580-5.
- BRIGGS, D., E., BOULTON, C., A., BROOKES, P., A., STEVENS, R.:** Brewing – Science and practice. Woodhead Publishing in Food Science and Technology. 2004. 703 – 707.
- CUŘÍN, J.:** Co je dobré vědět o pivu. In: Psota, V. (ed.): Ječmenářská ročenka 2003. VÚPS Praha 2002.
- ČEPIČKA, J.:** Obecná potravinářská technologie. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1995, 246. ISBN 80-7080-239-1.

ČÍŽKOVÁ, H., DOSTÁLEK, P., FIALA, J., KOLOUCHOVÁ, I.: Význam bílkovin z hlediska pěnovosti a stability pěny piva. Chemické listy. 2006, roč. 2006, 100, 478-485.

ČSN 65 0186-3 Metody zkoušení piva. Stanovení pěnovosti. Český normalizační institut, Praha 1983.

ČSPS: Zpráva o českém pivovarství a sladařství. Český svaz pivovarů a sladoven ČSPS Praha 2007.

DE CLERK, J., DE DYCKER, G.: Methode zur Bestimmung der Schaumhaltigkeit im Glas. Brauwelt 97, 1957, 700 – 7003.

DICKINSON, E., MURRAY, B., S., STAINSBY, G.: Protein adsorption at air-water and oil-water interfaces. In: Advances in food emulsions and foams, Dickinson, E., Stainsby, G., Eds., Elsevier: London, 1988, 123-162.

DICKINSON, E.: Protein adsorption et liquid interfaces and the relationship to foam stability. In: Foams: Physic, Chemistry and Structure, A. J. Wilson, Ed., Springer – Veglar: Berlin, Heidelberg, 1989, 97-109.

EBC ANALYSIS COMMITTEE: Analytica-EBC. Nürnberg: Fachverlag Hans Carl, 2010, 794. ISBN 978-3-418-00759-5.

EBC TECHNOLOGY AND ENGINEERING FORUM: Malting Technology. Manual of good Practice. Nürnberg: Fachverlag Hans Carl., 2000, 223. ISBN 3-418-00753-8.

EVANS, D. E., SCHEEHAN, M. C., STEWART, D., C., J.: J. Inst. Brew. 105, 171 (1999).

EVANS, D., E., FINN, J., E., C., ROBINSON, L., H., EGLINTON, J., K., SHEEBY, M., STEWART, D., C.: The effects of hop- α -acids and proline-specific endoprotease (PSEP) treatments

EVANS, D., E., SURREL, A., SHEEHY, M., STEWART, D., ROBINSON, L., H.: Comparison of foam quality and the influence of hop α -acids and proteins by five foam analysis methods. J. Am. Soc. Brew. Chem., 2008, 65, 1-10.

EVANS, E., SHEEHAN, M. C.: Don't be fobbed off: The substance of beer foam – a review. Journal of American Society of Brewing Chemists, Vol.6, No.2, (2002), 47-57.

FRANTÍK, F. (ed.): Pivovarský kalendář 2015. VÚPS Praha 2014. ISBN 978-80-86576-65-5

HAUKELI, A. D., WULFF, T. O., LIE, S.: EBC Proceedings of the 25th Congress, Oslo, 1993, 365, Oslo 1993.

HIROTA, N., KURODA, H., TAKOI, K., KANEKO, T., KANEDA, H., YOSHIDA, I., TAKASHIO, M., ITO, K., TAKEDA, K.: EBC Proceedings of the 30th Congress, Prague, 14-19 May 2005, 3/1-3/7, Praha 2005.

HORÁKOVÁ, VL., DVOŘÁČKOVÁ, O., MEZLÍK, T.: Seznam doporučených odrůd - pšenice ozimá, pšenice jarní, ječmen jarní, ječmen ozimý, žito ozimé, tritikale ozimé, oves setý pluchatý, hrách polní. ÚKZÚZ Brno 2014. ISBN 978-80-7401-089-7

HUGES, P., WILDE, P. J.: EBC Proceedings of the 26th Congress, Maastricht, 24-29 May 1997, 525, Maastricht 1997.

CHLÁDEK, L.: Pivovarnictví. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 207, 8. barev. obr.příl. ISBN 978-80-247-1616-9.

CHLOUPEK, O.: Genetická diverzita, šlechtění a semenářství. Praha, Academia, 2008. 307. ISBN 978-80-200-1566-2.

KLOPPER, W., J., VERMEIRE, H., A.: Zur Bestimmung der Schaumhaltbarkeit des Bieres. Neue Methoden und Erkenntnisse. Brauwissenschaft 30, 1977, 276 – 278.

KLOPPER, W., J.: Foam stability and foam kling. Proc. Congr. Eur. Brew. Conv., 14th, Salzburg, 1973, 363 – 371.

KOSAŘ et al.: Technologie výroby sladu a piva. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2000, 398. ISBN 80-902658-6-3.

KOSAŘ, K., PROKEŠ, J., PSOTA V., ONDERKA, M., VÁŇOVÁ, M.: Kvalita sladovnického ječmene a technologie jeho pěstování. Metodiky pro zemědělskou praxi 3, Praha: ÚZPI: 1997

KOŠIN, P., ŠAVEL, J., BROZ, A.: R&D: Foundation Stone of Quality. Modern approaches to quality control. Edired by Ahmed Bard Eldin. InTech, Rijeka, 2011, ISBN 978-953-307-971-4.

KOZÁK, V., KOZÁKOVÁ, V.: Změny v českém pivovarství na přelomu tisíciletí. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2013, 102. ISBN 978-80-87500-45-3.

LANGER, I.: Základní principy šlechtění sladovnického ječmene (1). Kvasný Prům. 2003, 43(6), 154-159.

LEKEŠ, J.: Původ československých odrůd sladovnického ječmene a jejich vliv na šlechtění předních světových sladovnických odrůd v zahraničí. Opava, Slezský ústav Československé akademie věd v Opavě, 1961.

LUSK, L. T., CRONAN, CH. L., TING, P. L., SEABROOKS, J., RYDER, D.: EBC Proceedings of the 29th Congress, Dublin, 17-22 May 2003, 79/1-79/10, Dublin 2003.

MacGREGOR, A., FINCHER, G.,B.: Carbohydrates of the barley grain. In: MacGregor,A., W., Bhatta, R.,S. (eds.): Barley: Chemistry and technology. St. Paul: AACCC, 1993. 486. ISBN 0-913250-80-5.

MEBAK: Raw Materials: Barley; Adjuncts; Malt; Hops and Hop Products; Collection of Brewing Analysis Methods of the Mitteleuropäische Brautechnische Analysenkommission. MEBAK, Freising-Weihenstephan, Germany, 2011, 341.

MOŠTEK, J.: Sladařství: Biochemie a technologie sladu. 1. vyd. Praha: SNTL, 1975, 478, [1] .

NARZISS, L., RÖTTGER, W.: Zusammenhänge zwischen Eiweissfraktionen und chemisch-physikalischer Stabilität der Biere. Brauwissenschaft 26 (11), 1973, 325 – 336.

NARZISS, L.: Der Bierschaum – Kenntnisse und Erkenntnisse über ein komplexes Problem. Brauwelt 118, 1978, 1045 – 1057.

OBRÁZEK VÝROBY PIVA [online]. [cit. 2015-02-19]. Dostupné z: <http://www.bernard.cz/cs/pivo/vyroba-piva.shtml>

OBRÁZEK VÝROBY SLADU [online]. [cit. 2015-02-19] Dostupné z: <http://www.bernard.cz/cs/pivo/vyroba-sladu.shtm>

PAZDERA J. et al.: Pěstování rostlin - cvičení. Praha: ČZU v Praze, 2006. ISBN 80-213-1538-5

- PROKEŠ, J.:** Technologický význam dusíkatých látek v ječmeni a sladu. Kvasný průmysl 10/2000, 277-279.
- PROKEŠ, J.:** Kvasný Prům. 46, 277 (2000).
- PSOTA, V. (ed.):** Ječmenářská ročenka 2014. VÚPS Praha 2014. ISBN 978-80-86576-63-3
- PSOTA, V.:** Ječmen. In Basařová et al.: Sladařství: Teorie a praxe výroby sladu 1. vyd. Praha: Havlíček Brain Team, 2015. ISBN 978-80-87109-47-2.
- PSOTA, V., KOSAŘ, K.:** Ukazatel sladovnické jakosti. Kvasný průmysl. 6 (48), 2002, 142 – 148.
- PSOTA, V.:** Hodnocení sladovnického ječmene. In: Zimolka, J. Ječmen - formy a užitkové směry v České republice. 1. vyd. Praha: ProfiPress, 2006, 200. ISBN 80-86726-18-5.
- RONTELTAP, A. D., DAMSTE, B. R., DE GEE M., PRINS, A.:** Colloids Surf. 47, 269 (1990).
- ROSS, S., CLARK, G., L.:** On the measurement of foam stability with special reference to beer. Wall. Lab. Comm. 46, 1939 (6), 46 – 54.
- ŠAVEL, J.:** Řízení jakosti ve sladařství. In Basařová et al.: Sladařství: Teorie a praxe výroby sladu 1. vyd. Praha: Havlíček Brain Team, 2015. ISBN 978-80-87109-47-2.
- ŠAVEL, J., BASAŘOVÁ, G.:** Die Zeitabhängigkeit des Bierschaumzerfalls. Monatsschrift für Brauwissenschaft, 44, č. 3, 1991, 107 - 111.
- ŠAVEL, J., BASAŘOVÁ, G.:** Eine Schnellmethode zur Messung des Schaumvermögens von Bier. Monatsschrift für Brauwissenschaft, 42, č. 6, 1989, 249 – 255.
- ŠAVEL, J., BROŽ, A.:** Měření pěnivosti piva. Kvasný průmysl. 2006, roč. 52,10, 314-318.
- ŠAVEL, J., PROKOPOVÁ, M.:** Měření pěnivosti piva. Kvasny prum. 7 – 8 (32), 1986, 156 – 158.
- ŠAVEL, J., TROCHTA, R., ŠAFRATA, Z., KRÁTKÝ, J.:** Fotoelektrický přístroj k měření trvanlivosti pивní pěny. Kvasny prum. 4 (32), 1986, 101 – 103.

ŠAVEL, J.: Dva modely rozpadu pивní pěny. Kvasny prum. 4 (32), 1986, 76 – 78.

ŤOPKA, P., ČEJKA, P.: Kvasný průmysl: Technologické možnosti ovlivnění pěnivosti piva. 1987, 3-6.

ULLMANN, F. PFENNINGER, H.: Einfluss der Aufbewahrungs und Ausschanktemperatur auf das Schaumverhalten von Flaschenbier. Schweizer Brauerei-Rundschau, 88(9), 1977, 237-260.

ZIMOLKA, J.: Ječmen - formy a užitkové směry v České republice. 1. vyd. Praha: ProfiPress, 2006, 200. ISBN 80-86726-18-5.

9. PŘÍLOHY

Tab. 13: Vstupní hodnoty pro statistické zpracování závislosti rozpadu pěny sladiny a ostatních sledovaných znaků.

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušnině	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušnině	Celkový dusík v sušnině	Rozpuštěný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušnině	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušnině	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	°	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	Malz	139	14,7	10,5	4,59	82,3	38,5	42,2	293	81,3	89,3	176	10,18	1,629	688	99,6	0,4	0,0	1,461	2,7	0,63	0,60	1,00	63,1	31,5	38,9	91,1	4,7	4,2	8,9	68,9	54,2
2014	Bojos	149	14,8	10,8	4,60	81,7	34,1	40,0	303	77,4	88,7	183	10,35	1,656	662	99,4	0,6	0,0	1,436	2,7	1,18	1,06	1,00	64,7	31,2	38,4	91,3	4,5	4,2	8,7	68,7	70,4
2014	Sebastian	178	14,8	9,8	4,22	82,7	36,5	41,8	315	80,6	81,5	370	9,43	1,509	631	97,4	2,6	0,2	1,494	2,8	4,39	4,37	2,00	65,2	30,7	38,4	92,0	3,9	4,1	8,0	68,4	62,6
2014	Xanadu	174	14,4	10,7	4,44	82,0	42,3	41,1	366	79,0	86,9	217	10,23	1,637	672	98,9	1,1	0,0	1,452	2,9	0,70	0,61	1,00	64,4	32,0	39,5	91,3	4,5	4,2	8,7	66,4	67,7
2014	Blanik	157	14,7	10,2	4,61	82,2	35,0	40,5	309	80,8	81,8	258	9,67	1,547	626	97,3	2,7	0,2	1,471	2,7	2,95	2,91	1,00	64,7	30,2	37,7	92,5	4,1	3,4	7,5	67,4	59,4
2014	Kangoo	153	14,7	10,0	4,32	81,9	36,2	40,5	331	81,7	92,3	191	9,52	1,523	617	99,6	0,4	0,0	1,471	2,7	2,28	2,53	1,00	65,3	31,7	39,0	91,8	4,0	4,2	8,2	66,1	85,4
2014	Sunshine	180	14,3	10,2	4,18	81,4	37,1	43,1	341	81,8	92,5	56	9,77	1,563	674	100,0	0,0	0,0	1,416	2,6	1,17	1,02	1,00	65,0	32,8	40,1	91,4	4,3	4,3	8,6	65,7	62,0
2014	Laudis 550	216	14,6	10,6	4,50	81,3	33,9	41,7	292	77,4	85,3	210	10,34	1,654	690	98,6	1,4	0,2	1,457	2,7	1,99	2,14	1,00	64,4	31,7	39,1	91,4	4,5	4,1	8,6	68	69,8
2014	Petrus	194	14,8	10,7	4,72	81,2	36,6	39,3	410	81,4	89,2	135	10,24	1,638	644	99,6	0,4	0,1	1,429	2,7	1,06	0,77	1,00	63,8	31,7	39,2	91,9	4,0	4,1	8,1	65,3	88,1
2014	Vendela	161	14,1	10,5	4,48	79,2	34,3	38,6	355	80,9	92,7	72	10,05	1,608	621	100,0	0,0	0,0	1,421	2,7	0,85	0,78	1,00	64,5	32,8	39,7	90,9	5,0	4,1	9,1	64,4	69,4
2014	Overture	134	14,3	10,2	4,57	82,1	42,6	40,7	270	81,9	84,9	139	9,65	1,544	628	99,1	0,9	0,0	1,423	2,7	0,59	0,44	1,00	64,0	33,0	40,9	91,3	4,7	4,0	8,7	64,1	88,2
2014	Odyssey	186	14,4	10,0	4,37	82,4	36,6	41,5	241	80,6	85,9	138	9,40	1,504	624	99,4	0,6	0,0	1,420	2,7	0,65	0,58	1,00	65,3	31,5	38,9	92,0	4,3	3,7	8,0	64,4	73,6
2014	Francin	336	14,6	10,5	4,43	81,3	36,0	40,1	293	76,2	82,2	283	10,09	1,614	647	98,3	1,7	0,1	1,485	2,7	2,62	2,80	1,00	64,5	31,1	38,8	92,1	4,0	3,9	7,9	68,4	77,7
2014	KWS Irina	86	14,6	9,1	4,72	82,3	40,8	47,0	237	82,1	83,2	260	8,55	1,368	643	99,1	0,9	0,0	1,462	3,0	1,00	0,84	1,00	65,5	32,6	40,4	91,3	4,6	4,1	8,7	64,1	97,5
2014	HE 1426	142	14,5	10,8	4,93	81,7	38,6	44,1	307	79,7	85,2	122	10,48	1,677	740	99,0	1,0	0,0	1,447	2,6	0,56	0,52	1,00	64,4	32,5	40,0	90,8	4,8	4,4	9,2	65,6	62,2
2014	LN 1124	130	14,7	10,6	4,85	80,8	36,7	39,0	255	81,2	85,0	237	10,07	1,611	628	99,5	0,5	0,0	1,492	2,6	0,91	0,92	1,00	64,3	31,4	38,8	92,0	4,2	3,8	8,0	65,8	68,1
2014	AC 06/659/48/2	149	14,2	9,9	4,67	80,6	36,6	41,2	294	82,5	90,6	177	9,32	1,491	614	99,8	0,2	0,0	1,443	2,6	0,70	0,59	1,00	64,9	32,4	40,0	90,8	5,0	4,2	9,2	64,5	74,4
2014	AC 07/624/34	78	14,7	9,8	4,48	81,6	44,3	41,8	239	83,2	89,3	192	9,19	1,470	615	99,8	0,2	0,0	1,455	2,7	0,52	0,47	1,00	64,7	33,6	40,8	91,9	4,0	4,1	8,1	65,5	72,9
2014	NORD 10/2530	156	14,6	9,7	4,65	81,9	32,4	42,0	274	81,7	94,2	105	9,42	1,507	633	100,0	0,0	0,0	1,416	2,8	3,12	3,74	2,00	65,7	33,1	40,4	91,1	4,8	4,1	8,9	65,8	67,1
2014	KWS 10/310	182	14,7	10,1	4,64	83,1	40,7	45,8	346	83,1	98,7	39	9,68	1,549	710	100,0	0,0	0,0	1,389	2,7	0,74	0,63	1,00	64,4	30,7	37,9	91,9	4,3	3,8	8,1	68,1	79,5
2014	SC 36219 L3	139	14,3	10,0	4,37	82,4	39,5	50,2	257	82,4	92,8	115	9,38	1,501	753	100,0	0,0	0,0	1,412	2,8	0,60	0,51	1,00	65,3	32,6	39,9	90,9	4,9	4,2	9,1	63,2	81,4
2014	SY 409-226	123	14,8	9,7	4,38	82,7	38,2	47,1	215	82,8	90,2	183	8,95	1,432	674	100,0	0,0	0,0	1,428	3,3	3,81	4,29	1,00	65,9	33,4	40,6	91,8	4,2	4,0	8,2	64,9	76,6
2014	LSB 0769-3306	302	14,3	9,4	4,27	82,5	41,7	49,4	261	82,0	88,4	190	8,75	1,400	691	99,4	0,6	0,0	1,458	3,5	6,41	6,61	3,00	65,6	32,7	40,2	91,9	4,2	3,9	8,1	64,6	69,6

Year	Varety	Pěňivost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Díastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výtěžnost v sušíně	Ztráty prodýcháním	Ztráty okličením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC		%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	SK 6584	169	14,5	10,4	4,29	82,1	36,2	44,4	281	82,1	83,6	173	9,69	1,550	688	98,8	1,2	0,0	1,460	2,8	0,80	0,80	1,00	64,7	31,5	38,7	92,3	3,7	4,0	7,7	69,9	66,8
2014	HE 2347	914	14,6	10,7	4,14	81,7	34,1	42,5	273	79,5	90,7	208	10,30	1,648	701	99,6	0,4	0,0	1,472	2,8	4,00	3,67	2,00	63,9	32,0	39,3	92,7	3,8	3,5	7,3	68,5	78,6
2014	LN 1147	173	14,3	10,0	4,41	82,2	38,9	44,5	278	82,4	89,8	79	9,47	1,515	674	99,8	0,2	0,0	1,413	2,8	0,76	0,54	1,00	64,8	33,5	40,9	91,7	4,3	4,0	8,3	63,3	72,1
2014	AC 07/547/417	196	14,6	10,5	4,22	82,0	34,8	41,5	213	79,9	88,3	196	10,05	1,608	668	99,6	0,4	0,0	1,480	2,7	2,07	2,40	2,00	64,0	32,3	39,5	92,9	3,5	3,6	7,1	67,6	69,6
2014	NORD 11/2411	141	14,3	10,2	4,43	82,1	39,8	47,5	280	80,6	88,4	101	9,72	1,555	739	99,3	0,7	0,0	1,432	3,0	2,19	1,47	1,00	64,6	33,7	40,9	92,3	4,3	3,4	7,7	63,5	95,5
2014	NORD 11/2412	145	14,0	9,9	4,31	83,3	46,5	50,0	279	81,7	85,5	226	9,47	1,515	757	98,2	1,8	0,0	1,453	3,1	4,05	3,14	2,00	65,1	33,3	40,8	91,7	4,7	3,6	8,3	62,6	106
2014	NORD 11/2521	210	14,2	10,0	4,27	81,7	35,3	42,1	225	81,6	85,6	178	9,36	1,498	630	99,8	0,2	0,0	1,443	2,7	1,70	1,63	1,00	65,2	31,8	39,4	91,8	4,2	4,0	8,2	63,8	92,8
2014	NORD 12/1122	131	14,0	11,0	4,59	81,2	36,0	39,1	326	81,4	87,4	59	10,38	1,661	649	99,7	0,3	0,0	1,419	2,7	0,82	0,75	1,00	64,2	33,4	40,6	91,2	4,5	4,3	8,8	66,3	63,5
2014	SG-S 419	129	14,1	10,5	4,34	81,0	39,5	44,7	239	79,7	85,2	230	9,87	1,579	706	99,1	0,9	0,1	1,458	2,7	0,71	0,61	1,00	64,8	33,1	39,8	91,7	4,6	3,7	8,3	65,7	67,9
2014	SG-S 431	133	14,3	10,2	4,31	81,3	37,1	40,6	261	80,4	83,8	259	9,82	1,571	638	99,4	0,6	0,0	1,485	2,7	0,61	0,54	1,00	64,4	32,7	39,8	92,6	3,9	3,5	7,4	66,2	85,8
2014	SC 65/03 NZ 7C	159	14,0	10,0	4,34	81,2	40,1	46,3	251	81,7	93,1	65	9,65	1,544	715	99,9	0,1	0,0	1,408	2,8	0,72	0,68	1,00	65,9	33,3	40,2	91,5	4,6	3,9	8,5	65,2	88,3
2014	KWS 107545	255	14,1	10,1	4,36	80,2	37,0	39,2	275	83,9	92,0	150	9,73	1,557	610	99,9	0,1	0,0	1,443	2,7	1,62	2,14	1,00	64,5	34,0	41,5	91,2	4,9	3,9	8,8	62,9	86,4
2014	KWS 11/251	144	14,3	9,6	4,35	82,4	38,7	42,8	244	80,7	85,0	136	9,34	1,494	640	98,4	1,6	0,0	1,449	2,7	0,68	0,68	1,00	64,4	31,3	38,8	92,5	4,0	3,5	7,5	65,9	72,8
2014	KWS 11/276	203	14,6	10,0	4,69	82,4	39,9	42,0	266	81,8	90,5	161	9,65	1,544	648	99,9	0,1	0,0	1,432	2,7	0,49	0,45	1,00	64,6	31,6	39,0	92,1	4,0	3,9	7,9	68,6	97,7
2014	Bojos	160	14,2	11,3	4,46	80,6	35,8	41,2	305	76,4	82,1	256	10,70	1,712	706	98,8	1,2	0,2	1,471	2,7	0,61	0,64	1,00	63,4	32,0	39,3	91,7	4,2	4,1	8,3	69,1	69,5
2014	Sebastian	205	14,1	10,5	4,68	82,0	36,5	42,1	336	80,5	77,3	292	10,14	1,622	683	96,6	3,4	0,1	1,502	2,7	2,14	3,26	2,00	64,0	31,7	39,3	91,2	4,4	4,4	8,8	69,2	75,9
2014	Sunshine	188	13,5	11,0	4,25	81,5	38,7	44,4	333	81,4	90,9	70	10,43	1,669	741	99,9	0,1	0,0	1,425	2,6	0,69	0,67	1,00	63,8	33,3	40,8	91,0	4,5	4,5	9,0	66,5	63,1
2014	Laudis 550	142	14,0	10,9	4,40	81,4	35,3	40,7	256	78,0	83,1	242	10,50	1,680	684	98,6	1,4	0,1	1,475	2,6	0,94	1,12	1,00	64,4	32,3	39,6	91,8	4,1	4,1	8,2	69,2	66,5
2014	Vendela	190	13,3	11,2	4,47	78,7	37,0	42,1	354	79,7	84,5	169	10,59	1,694	714	99,5	0,5	0,0	1,454	2,6	0,66	0,57	1,00	63,0	33,8	40,7	91,0	4,9	4,1	9,0	64,6	78,0
2014	RP13029	158	14,0	10,2	4,43	81,8	37,9	44,7	271	80,5	81,4	205	9,50	1,520	680	98,6	1,4	0,1	1,453	2,6	0,97	0,75	1,00	64,2	33,6	41,2	91,7	4,2	4,1	8,3	64,5	77,5
2014	HE 2645	143	13,9	11,0	4,56	81,6	39,6	39,8	222	80,1	78,0	286	10,39	1,662	661	97,5	2,5	0,1	1,475	2,6	0,75	0,63	1,00	64,0	32,0	39,4	91,8	4,2	4,0	8,2	66,6	77,7
2014	LGB 11-2519-B	210	13,7	10,3	4,38	83,4	43,5	47,3	274	82,8	89,1	158	9,66	1,546	731	99,7	0,3	0,0	1,434	2,7	0,56	0,44	1,00	64,1	32,4	39,8	91,8	4,3	3,9	8,2	66,5	92,3
2014	Octavia	170	13,5	10,1	4,38	82,8	48,9	44,0	289	81,5	86,2	172	9,49	1,518	668	98,7	1,3	0,0	1,428	2,5	0,44	0,38	1,00	65,2	33,1	40,9	91,2	4,6	4,2	8,8	63,2	78,6

Year	Varety	Pěnitost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušnině	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Díatatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušnině	Celkový dusík v sušnině	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výtěžnost v sušnině	Ztráty prodýcháním	Ztráty okličením	Celková ztráta sladováním v sušnině	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC		%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	LGB 12-8317-A	143	13,7	9,7	4,70	82,4	39,1	45,5	249	81,0	80,1	272	9,10	1,456	662	98,3	1,7	0,1	1,461	2,7	0,68	0,62	1,00	65,2	32,9	40,3	91,4	4,5	4,1	8,6	64,8	80,2
2014	LGBN 1317	208	13,8	10,4	4,23	82,0	40,4	45,3	222	80,8	80,1	284	9,98	1,597	724	98,6	1,4	0,0	1,470	2,5	0,86	0,65	1,00	64,0	33,0	40,2	91,7	4,3	4,0	8,3	66,5	72,0
2014	LGBN 1324	220	13,8	10,8	4,03	81,6	43,6	44,6	307	81,1	88,7	183	10,27	1,643	733	99,7	0,3	0,0	1,433	2,7	0,68	0,62	1,00	63,8	34,2	41,9	91,1	4,5	4,4	8,9	64	77,9
2014	STRG 790/12	293	14,1	10,2	3,91	81,6	38,1	41,3	278	80,2	84,8	179	9,79	1,566	647	99,1	0,9	0,1	1,452	2,7	2,91	3,06	2,00	64,1	32,6	40,3	92,1	3,8	4,1	7,9	66,8	84,8
2014	SY 412-329	134	14,0	10,0	4,03	82,7	43,3	46,2	250	79,6	88,3	110	9,59	1,534	709	99,9	0,1	0,0	1,445	2,7	0,81	0,69	1,00	64,5	32,5	40,3	92,1	3,8	4,1	7,9	66,5	77,7
2014	SY 413347	204	13,5	9,8	4,09	82,8	40,6	45,5	218	76,7	88,5	183	9,09	1,454	661	99,5	0,5	0,0	1,426	2,8	0,45	0,50	1,00	64,7	33,8	41,2	90,8	4,5	4,7	9,2	63,2	68,6
2014	SC 35763 M2	236	13,3	10,3	4,28	84,8	49,1	49,4	289	82,1	92,2	92	9,57	1,531	757	99,7	0,3	0,0	1,407	2,8	0,56	0,45	1,00	65,6	33,1	41,3	90,0	4,7	5,3	10,0	63,9	90,1
2014	SG-S 815	166	14,0	11,1	4,24	81,2	40,6	40,5	254	79,7	72,9	292	10,37	1,659	672	97,8	2,2	0,0	1,475	2,7	0,55	0,48	1,00	63,1	32,2	39,4	91,8	4,0	4,2	8,2	67,3	70,1
2014	SG-S 860	142	13,8	10,1	4,13	82,4	44,4	44,7	242	80,8	89,7	169	9,59	1,534	685	99,7	0,3	0,0	1,438	2,7	0,68	0,50	1,00	64,2	33,3	40,7	92,3	4,0	3,7	7,7	65,1	80,9
2014	SC 40217N1	185	13,7	10,2	4,26	80,6	37,2	37,2	224	79,8	76,0	390	9,45	1,512	563	97,3	2,7	0,0	1,517	2,7	0,87	0,92	1,00	64,0	33,8	41,0	92,0	4,0	4,0	8,0	63,5	69,3
2014	SJ 123063	146	13,7	10,0	4,32	82,1	36,6	41,5	232	79,7	90,1	167	9,41	1,506	625	99,8	0,2	0,0	1,461	2,8	1,80	1,95	2,00	64,5	33,1	40,7	91,5	4,3	4,2	8,5	64,9	69,6
2014	SC 44801 N2	127	13,9	10,5	4,09	82,2	41,2	41,8	284	80,5	82,3	120	10,00	1,600	668	99,3	0,7	0,1	1,429	2,7	0,40	0,36	1,00	64,7	33,1	40,7	91,9	3,8	4,3	8,1	66,4	65,1
2014	KWS 12/205	242	13,8	10,8	4,13	82,1	38,1	39,3	299	80,8	78,0	260	10,31	1,650	648	97,9	2,1	0,0	1,479	2,7	0,54	0,50	1,00	63,7	32,6	40,5	91,8	3,8	4,4	8,2	65,2	76,1
2014	Br 11759cz1	261	13,4	11,2	4,15	81,8	38,0	41,3	197	78,8	85,6	271	10,81	1,730	715	99,8	0,2	0,0	1,461	2,7	0,66	0,68	1,00	63,5	33,9	40,8	91,8	4,1	4,1	8,2	64,2	73,1
2014	KWS 12/221	268	13,7	9,9	4,31	83,3	38,0	42,5	297	77,0	82,6	419	9,34	1,494	635	98,2	1,8	0,0	1,526	2,8	3,08	3,18	2,00	64,3	32,8	40,3	91,7	3,9	4,4	8,3	67,4	78,3
2014	NOS 16111-55	235	13,8	9,9	4,24	83,6	37,9	43,1	347	82,1	94,8	60	9,64	1,542	665	100,0	0,0	0,0	1,414	2,6	1,06	1,33	1,00	64,7	33,2	41,1	92,0	3,7	4,3	8,0	66,4	79,7
2014	LN 1289	155	13,4	10,9	4,33	81,1	43,5	42,0	263	81,0	87,9	222	10,64	1,702	715	99,4	0,6	0,0	1,447	2,7	0,59	0,53	1,00	63,6	34,4	41,9	91,4	4,6	4,0	8,6	62,1	73,4
2014	NORD 12/1109	166	13,5	10,8	4,38	81,4	34,2	38,2	246	79,6	82,6	295	10,05	1,608	614	99,1	0,9	0,0	1,495	2,7	1,69	2,01	1,00	64,2	33,4	40,6	91,4	4,2	4,4	8,6	66,1	81,0
2014	NORD 12/ 2328	112	13,8	11,1	4,12	80,6	36,4	39,2	269	80,3	85,4	96	10,37	1,659	650	99,5	0,5	0,0	1,430	2,7	0,70	0,64	1,00	63,2	34,8	42,4	91,7	4,0	4,3	8,3	63,4	80,4
2014	NORD 12/2412	152	14,0	10,5	4,32	82,4	39,7	44,3	233	80,4	88,1	181	10,01	1,602	710	99,9	0,1	0,0	1,430	2,6	1,25	0,73	1,00	63,4	32,6	39,7	91,8	3,9	4,3	8,2	66,4	66,3
2014	NORD 12/2444	113	13,9	10,9	4,20	80,8	37,5	38,4	265	80,0	75,4	421	10,19	1,630	626	97,5	2,5	0,0	1,536	2,6	0,73	0,71	1,00	62,6	33,2	40,6	91,5	4,0	4,5	8,5	65,1	86,9
2014	NORD 12/2531	112	13,7	10,2	4,18	82,6	45,2	43,0	315	82,2	91,2	95	9,63	1,541	662	99,6	0,4	0,0	1,428	2,5	1,19	1,08	1,00	63,9	33,2	41,2	91,9	4,0	4,1	8,1	63,6	79,5
2014	AC 07/602/58	135	13,4	10,9	4,11	80,0	38,2	40,9	317	80,0	85,4	118	10,53	1,685	690	99,5	0,5	0,0	1,453	2,7	0,87	0,72	1,00	63,1	34,0	41,0	92,9	3,9	3,2	7,1	64	71,2

Year	Varety	Pěnitost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Díastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výtěžnost v sušíně	Ztráty prodýcháním	Ztráty okličením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC		%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	AC 07/611/2/4	144	13,8	10,5	4,41	80,8	35,7	35,2	299	80,0	73,3	245	10,20	1,632	575	96,9	3,1	0,0	1,489	2,4	0,99	1,01	1,00	63,6	33,5	41,3	91,8	4,2	4,0	8,2	65,1	76,7
2014	AC 08/551/207	89	14,0	11,0	4,46	81,7	39,9	37,3	316	79,6	69,2	461	10,74	1,718	641	88,8	11,2	0,3	1,588	2,4	0,54	0,56	1,00	63,0	32,1	39,5	92,4	3,9	3,7	7,6	67,2	59,3
2014	AC 09/547/43	93	14,0	11,1	4,54	81,6	40,6	42,0	268	80,2	85,1	240	10,37	1,659	696	99,5	0,5	0,0	1,484	2,6	0,60	0,47	1,00	63,2	32,5	39,9	92,5	3,7	3,8	7,5	67,3	70,2
2014	Malz	56	13,9	11,2	4,97	83,6	42,2	44,4	356	81,9	87,1	221	10,67	1,707	758	99,4	0,6	0,0	1,474	2,7	0,71	0,52	1,00	62,9	31,3	39,0	91,5	4,2	4,3	8,5	74,9	60,4
2014	Bojos	123	13,6	11,8	4,75	81,9	36,3	38,0	355	79,9	82,8	213	11,50	1,840	699	98,4	1,6	0,0	1,445	2,6	0,53	0,45	1,00	63,1	29,5	36,7	92,4	3,7	3,9	7,6	74,5	55,7
2014	Sebastian	134	13,3	10,0	4,87	83,8	38,4	42,3	374	82,3	86,1	189	9,54	1,526	646	99,1	0,9	0,0	1,462	2,7	1,03	0,86	1,00	64,3	30,5	38,0	91,6	4,1	4,3	8,4	74,6	65,4
2014	Xanadu	128	13,2	11,2	4,76	82,8	42,5	40,9	404	80,4	83,4	166	10,66	1,706	698	99,2	0,8	0,0	1,430	2,6	0,56	0,46	1,00	63,8	30,2	37,5	91,0	4,7	4,3	9,0	73	63,9
2014	Blaník	130	13,3	11,0	4,89	82,6	37,2	38,9	348	81,5	78,9	293	10,69	1,710	665	97,1	2,9	0,2	1,490	2,6	1,52	1,52	1,00	63,4	30,3	37,9	92,3	3,7	4,0	7,7	72,4	56,2
2014	Kangoo	144	13,3	11,0	4,63	82,7	38,6	40,1	388	82,6	87,3	246	10,49	1,678	673	99,2	0,8	0,0	1,497	2,7	0,87	0,81	1,00	63,4	30,8	38,4	91,7	3,7	4,6	8,3	72,3	67,7
2014	Sunshine	153	13,1	11,3	4,41	83,1	40,1	42,5	383	82,8	90,9	92	10,73	1,717	729	100,0	0,0	0,0	1,426	2,7	1,03	0,75	1,00	62,8	31,1	38,6	91,0	4,1	4,9	9,0	72,8	64,6
2014	Laudis 550	125	13,6	11,5	4,41	81,9	34,8	37,6	295	80,5	84,0	199	11,08	1,773	666	98,5	1,5	0,0	1,462	2,7	0,87	0,80	1,00	63,2	29,9	37,1	91,6	4,0	4,4	8,4	74,5	60,3
2014	Petrus	254	13,4	10,5	5,00	82,1	36,2	38,7	455	82,6	87,9	212	10,11	1,618	626	99,6	0,4	0,0	1,445	2,6	1,16	0,78	1,00	64,0	30,0	37,5	92,7	3,5	3,8	7,3	72,4	76,2
2014	Vendela	160	13,5	10,1	4,62	81,1	36,2	42,5	396	83,0	92,3	84	9,64	1,542	655	99,9	0,1	0,0	1,420	2,7	0,40	0,40	1,00	63,9	31,0	38,0	91,9	4,1	4,0	8,1	72	73,1
2014	Overture	103	13,6	9,9	4,69	84,7	48,8	46,4	336	83,7	90,4	105	9,48	1,517	704	99,7	0,3	0,0	1,419	2,8	0,47	0,38	1,00	63,8	31,3	38,8	91,9	3,6	4,5	8,1	72,2	68,1
2014	Odyssey	185	13,6	9,7	4,46	84,2	41,6	45,1	273	82,2	91,0	105	9,24	1,478	666	99,3	0,7	0,0	1,412	2,7	0,50	0,40	1,00	65,2	30,4	37,8	93,0	3,6	3,4	7,0	71,6	80,3
2014	Francin	183	13,7	11,6	4,53	81,5	38,0	37,6	321	78,6	77,6	241	11,28	1,805	679	97,2	2,8	0,0	1,465	2,7	2,52	2,18	2,00	63,0	29,8	36,9	91,9	4,0	4,1	8,1	74,4	63,0
2014	KWS Irina	78	13,6	9,6	4,54	84,0	41,8	43,9	262	82,2	88,9	253	9,16	1,466	644	99,4	0,6	0,0	1,450	3,5	1,24	0,89	1,00	64,2	30,7	38,2	91,0	4,1	4,9	9,0	71,2	92,2
2014	HE 1426	91	13,9	10,7	4,71	83,3	39,8	41,6	309	79,3	84,4	210	10,43	1,669	695	98,7	1,3	0,0	1,465	3,1	1,05	0,76	1,00	63,5	31,1	38,5	91,1	3,6	5,3	8,9	71,5	57,3
2014	LN 1124	257	13,1	11,3	4,82	81,2	37,6	35,2	249	80,6	80,3	407	10,98	1,757	619	95,7	4,3	0,0	1,508	2,8	2,57	3,08	1,00	62,8	29,1	36,0	91,4	4,6	4,0	8,6	73,3	71,2
2014	AC 06/659/48/2	116	13,0	9,4	4,71	82,8	39,0	41,5	274	83,0	88,7	233	9,06	1,450	602	99,9	0,1	0,0	1,449	2,7	1,47	0,77	1,00	64,9	31,0	38,0	91,5	4,0	4,5	8,5	72	90,1
2014	AC 07/624/34	134	14,1	10,8	5,79	82,4	43,8	38,5	308	82,8	84,0	260	10,46	1,674	645	97,7	2,3	0,3	1,448	2,6	0,60	0,52	1,00	63,9	31,2	38,5	91,2	4,2	4,6	8,8	72,1	71,9
2014	NORD 10/2530	119	13,7	10,8	5,48	82,7	36,6	41,1	372	82,6	90,3	175	10,14	1,622	666	99,6	0,4	0,0	1,435	2,7	1,19	1,05	1,00	63,7	30,5	38,0	90,8	4,6	4,6	9,2	72,4	61,2
2014	KWS 10/310	173	13,5	10,6	5,54	83,9	47,1	45,7	349	83,2	98,0	51	9,92	1,587	726	100,0	0,0	0,0	1,400	2,7	0,86	0,60	1,00	63,7	29,0	36,3	90,6	4,9	4,5	9,4	73,1	74,6

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	SC 36219 L3	173	13,7	10,2	5,39	83,5	38,2	44,0	305	82,9	87,2	218	9,59	1,534	675	99,6	0,4	0,0	1,439	2,7	0,89	0,72	1,00	64,2	29,4	36,6	91,4	4,4	4,2	8,6	71,7	74,7
2014	SY 409-226	133	13,8	10,3	5,44	83,6	41,9	43,8	296	82,4	91,4	192	9,67	1,547	678	99,4	0,6	0,0	1,429	2,7	2,36	1,26	1,00	64,5	30,7	38,0	91,2	4,7	4,1	8,8	71,4	70,9
2014	LSB 0769-3306	193	13,1	9,8	5,45	84,5	43,6	47,5	323	83,5	88,6	170	9,05	1,448	688	99,2	0,8	0,0	1,433	2,9	6,40	6,27	3,00	65,3	30,1	37,3	90,7	4,6	4,7	9,3	71,8	69,5
2014	SK 6584	143	13,4	10,7	5,63	82,6	38,2	40,2	337	82,9	83,0	253	10,23	1,637	658	97,1	2,9	0,2	1,475	2,7	0,83	0,73	1,00	63,6	29,0	36,0	90,7	4,8	4,5	9,3	75,2	67,9
2014	HE 2347	140	13,2	10,9	4,65	82,8	38,1	42,7	336	83,4	90,0	169	10,56	1,690	722	99,6	0,4	0,1	1,448	2,7	0,87	0,78	1,00	63,6	30,0	37,3	91,9	4,0	4,1	8,1	74	67,7
2014	LN 1147	141	12,9	10,7	4,84	84,2	42,3	44,7	364	84,0	91,7	64	9,92	1,587	709	99,6	0,4	0,0	1,404	2,7	0,41	0,37	1,00	64,3	30,3	37,6	90,9	4,4	4,7	9,1	71,8	67,6
2014	AC 07/547/417	102	13,1	10,5	4,49	83,4	40,0	40,5	262	82,3	88,0	227	10,15	1,624	658	99,7	0,3	0,0	1,463	2,4	0,65	0,54	1,00	63,6	29,5	37,0	92,7	3,7	3,6	7,3	74,3	60,2
2014	NORD 11/2411	70	13,1	10,1	4,46	84,3	43,6	47,3	327	82,4	94,9	50	9,65	1,544	730	99,8	0,2	0,0	1,411	3,0	0,87	0,72	1,00	65,0	30,8	38,3	91,5	4,1	4,4	8,5	70,7	86,3
2014	NORD 11/2412	109	13,1	10,2	4,65	85,4	50,5	48,5	356	82,7	86,2	215	9,80	1,568	760	98,5	1,5	0,0	1,433	3,2	5,72	4,00	3,00	64,7	30,9	38,3	91,5	4,0	4,5	8,5	70,9	57,1
2014	NORD 11/2521	176	12,9	11,4	4,64	83,4	39,4	39,4	315	82,5	83,6	274	11,14	1,782	702	99,0	1,0	0,0	1,454	2,9	1,22	0,92	1,00	63,5	28,6	36,0	91,2	4,3	4,5	8,8	73,1	59,2
2014	NORD 12/1122	102	12,5	11,3	4,70	83,7	44,1	45,0	376	84,8	89,5	44	10,61	1,698	764	99,9	0,1	0,0	1,406	2,7	0,72	0,52	1,00	63,9	31,3	38,6	89,3	4,7	6,0	10,7	73,9	71,9
2014	SG-S 419	157	12,8	11,3	4,67	82,9	40,6	42,6	279	81,6	84,1	268	10,74	1,718	732	98,6	1,4	0,0	1,448	2,7	0,78	0,72	1,00	63,8	30,1	36,9	91,4	4,3	4,3	8,6	73,8	64,9
2014	SG-S 431	139	12,7	10,2	4,84	84,0	41,6	42,9	318	82,9	87,0	222	9,56	1,530	657	99,6	0,4	0,0	1,442	2,7	0,48	0,45	1,00	63,8	30,3	37,4	91,3	4,2	4,5	8,7	73,4	66,3
2014	SC 65/03 NZ 7C	153	12,7	10,7	4,35	83,4	41,7	47,0	299	82,8	90,0	166	10,25	1,640	770	99,9	0,1	0,0	1,434	2,9	1,71	1,05	1,00	63,8	30,2	37,4	91,5	4,0	4,5	8,5	73,3	72,3
2014	KWS 107545	216	12,8	9,6	4,37	84,3	40,8	44,7	330	84,5	94,6	164	9,05	1,448	647	99,9	0,1	0,0	1,428	2,7	2,73	2,21	1,00	64,9	30,8	37,9	91,1	4,2	4,7	8,9	71,8	75,0
2014	KWS 11/251	117	13,0	10,2	4,24	83,6	40,9	41,3	285	81,4	87,8	234	9,72	1,555	642	98,7	1,3	0,0	1,460	2,6	1,17	0,82	1,00	63,7	28,9	36,2	93,2	3,5	3,3	6,8	73,4	61,7
2014	KWS 11/276	129	13,1	11,3	4,67	83,3	42,5	41,4	340	83,2	86,2	144	10,78	1,725	714	98,9	1,1	0,0	1,426	2,7	0,59	0,48	1,00	63,8	29,2	36,5	91,9	3,8	4,3	8,1	75	77,8
2014	Bojos	114	13,4	11,7	4,23	82,0	37,0	40,0	338	78,6	81,1	267	11,32	1,811	724	97,9	2,1	0,0	1,451	2,7	0,98	0,80	1,00	63,1	29,1	36,1	92,0	3,6	4,4	8,0	74,1	53,6
2014	Sebastian	142	13,3	10,1	4,66	83,5	40,6	42,8	400	82,7	84,9	202	9,84	1,574	674	98,7	1,3	0,0	1,454	2,7	1,14	0,93	1,00	64,3	29,8	37,2	91,9	4,0	4,1	8,1	74,4	64,5
2014	Sunshine	165	12,9	11,2	4,57	83,2	40,6	43,0	374	82,6	91,7	71	10,71	1,714	737	99,9	0,1	0,0	1,418	2,7	1,33	0,97	1,00	62,8	30,0	36,9	91,2	4,3	4,5	8,8	72,7	66,5
2014	Laudis 550	70	13,3	11,3	4,40	82,4	37,4	41,3	305	80,6	85,3	164	10,87	1,739	718	98,7	1,3	0,0	1,440	2,7	0,73	0,70	1,00	63,4	30,1	37,3	92,3	3,7	4,0	7,7	74,4	68,6
2014	Vendela	150	12,8	10,1	4,45	82,3	35,9	42,9	365	83,1	95,0	77	9,50	1,520	652	100,0	0,0	0,0	1,421	2,7	0,48	0,53	1,00	64,2	30,4	37,4	91,6	4,1	4,3	8,4	72,7	77,0
2014	RP13029	151	12,8	9,8	4,21	83,9	45,4	48,9	301	83,6	92,3	96	8,98	1,437	703	100,0	0,0	0,0	1,412	2,8	0,52	0,54	1,00	64,4	30,7	38,3	91,3	4,0	4,7	8,7	70,7	80,5

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	°	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	HE 2645	142	13,3	11,1	4,68	83,5	40,4	39,5	261	81,4	81,6	319	10,64	1,702	673	97,9	2,1	0,0	1,464	2,6	0,58	0,60	1,00	63,0	29,4	36,6	92,0	4,0	4,0	8,0	73,5	64,5
2014	LGB 11-2519-B	202	12,8	9,8	4,28	84,8	43,3	47,9	276	83,2	91,1	143	9,17	1,467	702	99,8	0,2	0,0	1,425	3,3	0,39	0,44	1,00	64,7	30,4	37,7	92,1	3,7	4,2	7,9	71,8	90,0
2014	Octavia	237	12,9	10,0	4,44	85,2	49,0	43,8	295	82,7	92,2	192	9,52	1,523	667	99,4	0,6	0,0	1,433	2,7	0,50	0,49	1,00	64,9	29,7	37,0	92,1	3,9	4,0	7,9	71,9	72,5
2014	LGB 12-8317-A	142	12,8	9,7	4,35	84,3	39,3	45,2	253	81,7	82,0	383	8,97	1,435	649	98,2	1,8	0,0	1,475	2,8	0,87	0,82	1,00	65,3	29,7	37,0	91,5	4,1	4,4	8,5	71,4	61,8
2014	LGBN 1317	160	12,8	9,9	4,48	84,6	44,4	48,2	249	82,1	88,7	280	9,03	1,445	697	99,2	0,8	0,0	1,456	3,0	0,69	0,69	1,00	64,6	29,9	37,1	91,9	4,1	4,0	8,1	72,3	70,0
2014	LGBN 1324	179	12,7	10,1	4,52	85,0	43,4	47,7	275	82,4	90,5	243	9,25	1,480	706	99,6	0,4	0,0	1,435	3,4	0,79	0,91	1,00	64,5	30,2	37,3	91,2	4,3	4,5	8,8	72,5	67,7
2014	STRG 790/12	185	12,8	9,5	4,19	84,0	41,0	47,8	290	82,5	91,2	168	8,75	1,400	669	99,7	0,3	0,0	1,439	2,9	0,87	0,91	1,00	64,8	29,3	36,6	92,9	3,7	3,4	7,1	73,7	81,9
2014	SY 412-329	93	12,5	10,4	4,50	83,9	42,9	45,5	274	78,9	89,0	113	9,77	1,563	711	99,7	0,3	0,0	1,441	2,7	0,64	0,55	1,00	64,0	29,2	36,4	91,8	4,2	4,0	8,2	72,1	55,1
2014	SY 413347	168	12,3	9,3	4,75	85,1	45,2	49,2	238	80,1	91,8	137	8,61	1,378	678	99,8	0,2	0,0	1,408	3,7	0,58	0,44	1,00	64,9	30,5	38,1	90,6	4,7	4,7	9,4	69,7	80,6
2014	SC 35763 M2	167	12,4	9,7	4,68	88,0	50,6	53,9	304	83,2	98,4	76	9,01	1,442	777	100,0	0,0	0,0	1,393	3,6	0,43	0,40	1,00	65,3	30,6	38,1	88,4	4,7	6,9	11,6	71,5	68,6
2014	SG-S 815	180	12,9	10,5	4,80	83,8	39,9	41,1	251	80,6	79,4	402	9,81	1,570	645	95,9	4,1	0,0	1,453	2,7	0,56	0,47	1,00	64,5	28,7	35,6	92,1	4,1	3,8	7,9	74,9	52,6
2014	SG-S 860	219	12,6	10,2	4,59	84,3	42,2	46,6	235	80,6	92,6	182	9,47	1,515	706	99,8	0,2	0,0	1,439	2,6	0,41	0,39	1,00	64,5	28,6	35,6	92,4	4,2	3,4	7,6	73,3	72,9
2014	SC 40217 N1	69	12,3	10,0	5,34	83,7	39,4	39,2	266	83,0	84,7	369	9,15	1,464	574	97,1	2,9	0,0	1,457	2,7	0,39	0,40	1,00	65,0	30,9	38,4	91,2	4,2	4,6	8,8	71,1	67,4
2014	SJ 123063	177	13,1	9,9	5,32	84,4	37,7	42,7	276	81,8	91,2	127	9,20	1,472	629	99,8	0,2	0,0	1,443	2,6	0,48	0,55	1,00	64,4	30,3	37,6	92,6	3,4	4,0	7,4	73,6	50,6
2014	SC 44801 N2	82	13,2	11,0	5,36	84,1	46,3	44,1	376	82,4	87,6	115	10,49	1,678	740	98,8	1,2	0,0	1,417	2,7	0,43	0,39	1,00	63,6	30,9	38,2	91,4	3,7	4,9	8,6	74,6	49,6
2014	KWS 12/205	198	12,8	10,1	5,12	84,4	41,9	45,1	344	82,9	90,8	200	9,46	1,514	683	99,5	0,5	0,0	1,441	2,6	0,52	0,46	1,00	64,2	29,4	37,0	92,2	3,9	3,9	7,8	73	74,2
2014	Br 11759cz1	217	12,6	10,7	5,12	85,2	41,5	46,1	223	81,8	90,3	232	9,96	1,594	735	99,8	0,2	0,0	1,437	2,6	0,68	0,50	1,00	63,9	30,8	38,2	90,5	3,9	5,6	9,5	73,5	65,0
2014	KWS 12/221	161	13,0	10,3	5,15	84,5	43,3	43,2	357	80,6	84,2	384	9,83	1,573	679	97,8	2,2	0,0	1,441	2,7	0,47	0,49	1,00	63,9	30,8	38,3	90,7	4,1	5,2	9,3	72,8	72,7
2014	NOS 16111-55	26	12,6	9,8	5,05	86,1	41,2	48,5	382	84,3	99,0	42	8,96	1,434	695	100,0	0,0	0,0	1,404	2,8	2,15	1,14	1,00	64,6	31,7	39,5	89,2	4,5	6,3	10,8	72,7	94,1
2014	LN 1289	175	12,7	10,4	4,90	83,6	44,3	45,8	292	82,2	86,8	203	9,83	1,573	720	99,4	0,6	0,0	1,435	2,7	1,25	0,74	1,00	64,4	30,0	37,2	92,4	3,8	3,8	7,6	71,9	66,5
2014	NORD 12/1109	230	12,8	10,6	4,95	83,1	36,7	39,9	284	81,0	87,5	278	10,05	1,608	641	99,1	0,9	0,0	1,448	2,7	0,66	0,68	1,00	64,2	31,0	38,1	91,7	3,9	4,4	8,3	72,7	78,4
2014	NORD 12/ 2328	48	12,8	10,1	4,77	83,9	39,5	42,3	281	81,4	89,1	482	9,49	1,518	642	99,6	0,4	0,0	1,490	2,7	0,67	0,62	1,00	64,6	31,5	38,7	90,6	4,4	5,0	9,4	70,8	51,9
2014	NORD 12/2412	58	12,8	10,1	4,60	84,1	38,7	44,8	252	82,6	90,6	109	9,41	1,506	675	99,6	0,4	0,0	1,421	2,7	0,53	0,53	1,00	64,5	29,6	36,5	92,5	3,5	4,0	7,5	73,7	67,4

Year	Varety	Pěnitost s	Obsah vody NIR %	Obsah dusíkatých látek NIR %	Obsah vody %	Extrakt moučky v sušnině %	RE 45 °C %	Kolbachovo číslo %	Diastatická mohutnost j. WK	Dosažitelný stupeň prokvašení %	Friabilita %	Beta - glukany (sladina) mg/l	Dusíkaté látky v sušnině %	Celkový dusík v sušnině %	Rozpustný dusík mg/100g	Homogenita friabilimetrem %	Částečně sklovitá zrna %	Sklovitá zrna %	Viskozita 8,6 % mPa.s	Barva sladiny EBC j.EBC	Zákal 12° j.EBC	Zákal 90° j.EBC	Čírost sladiny %	Obsah škrobu NIR %	Stupeň domočení po 1 N %	Stupeň domočení po 2 N %	Výťažnost v sušnině %	Ztráty prodychnáním %	Ztráty okičením %	Celková ztráta sladováním v sušnině %	Objemová hmotnost NIR kg	Polyfenoly mg/l
2014	NORD 12/2444	129	13,2	9,9	4,68	85,0	47,2	47,9	243	83,1	78,9	105	9,44	1,510	724	94,6	5,4	0,2	1,426	2,7	0,64	0,56	1,00	64,1	29,5	36,5	92,0	3,8	4,2	8,0	72,5	72,9
2014	NORD 12/2531	290	12,8	10,1	4,79	85,1	46,5	42,5	293	80,9	86,9	108	10,81	1,730	735	97,3	2,7	0,0	1,435	3,4	9,34	11,48	3,00	64,2	30,5	38,2	91,0	4,0	5,0	9,0	70,1	82,7
2014	AC 07/602/58	234	12,9	11,8	4,53	81,9	39,3	41,8	325	77,8	76,2	280	11,41	1,826	764	99,6	0,4	0,0	1,473	3,3	4,79	5,43	3,00	62,3	29,7	36,8	93,0	3,5	3,5	7,0	74,3	57,3
2014	AC 07/611/2/4	266	12,9	9,6	4,75	84,1	39,4	44,1	332	79,9	91,2	136	9,24	1,478	652	99,6	0,4	0,0	1,441	3,1	4,95	4,72	3,00	64,6	30,6	38,0	92,5	3,6	3,9	7,5	72,4	87,2
2014	AC 08/551/207	220	13,1	10,5	4,76	83,2	41,2	37,4	301	78,6	77,6	673	10,24	1,638	613	94,5	5,5	0,0	1,578	2,7	6,78	7,26	3,00	63,3	29,5	36,6	92,5	3,6	3,9	7,5	74,1	63,7
2014	AC 09/547/43	115	13,0	11,0	5,59	83,8	42,6	44,0	318	79,2	88,3	220	10,54	1,686	742	99,6	0,4	0,0	1,477	2,3	1,87	1,15	1,00	62,4	29,2	36,6	92,5	3,8	3,7	7,5	74,8	67,4
2014	Malz	245	13,6	11,8	4,68	82,8	42,4	42,5	358	77,0	76,1	286	11,40	1,824	776	95,6	4,4	0,3	1,487	2,7	1,41	0,92	1,00	63,1	31,3	39,1	91,0	4,9	4,1	9,0	70,7	62,4
2014	Bojos	166	13,7	12,1	4,57	81,9	38,0	39,5	400	79,8	80,2	170	11,61	1,858	734	98,8	1,2	0,0	1,434	2,7	0,64	0,47	1,00	63,1	31,0	38,4	91,2	4,9	3,9	8,8	69,8	58,6
2014	Sebastian	144	13,9	10,8	4,54	83,1	39,9	44,2	458	81,5	72,8	181	10,31	1,650	730	95,2	4,8	0,2	1,446	2,8	0,81	0,62	1,00	63,4	31,7	39,4	91,6	4,5	3,9	8,4	67,8	65,4
2014	Xanadu	191	13,7	11,9	4,53	82,3	46,5	43,5	450	80,7	70,6	169	11,41	1,826	794	94,4	5,6	0,1	1,431	2,8	0,59	0,41	1,00	64,0	31,7	39,4	91,6	4,5	3,9	8,4	68,5	52,2
2014	Blaník	143	13,5	11,3	4,80	82,0	37,3	38,0	432	81,2	69,8	263	10,88	1,741	662	94,2	5,8	0,3	1,454	2,6	0,81	0,78	1,00	62,8	31,1	38,5	92,2	4,4	3,4	7,8	68	64,5
2014	Kangoo	139	13,9	11,8	4,58	81,2	40,8	42,0	511	82,3	78,5	180	11,42	1,827	767	97,0	3,0	0,2	1,468	2,7	0,70	0,58	1,00	62,4	31,6	39,3	91,9	4,3	3,8	8,1	68,6	66,9
2014	Sunshine	142	13,6	11,9	4,55	82,0	41,3	43,9	517	83,0	83,5	58	11,41	1,826	801	99,5	0,5	0,0	1,424	2,7	0,64	0,54	1,00	62,7	31,6	39,2	91,2	4,9	3,9	8,8	68,2	60,3
2014	Laudis 550	57	14,1	11,5	4,52	81,7	40,3	41,2	342	80,9	77,4	197	11,19	1,790	737	97,7	2,3	0,3	1,455	2,7	0,92	0,62	1,00	63,0	31,7	39,2	91,4	4,6	4,0	8,6	69,9	62,7
2014	Petrus	199	13,8	12,0	5,02	81,0	39,7	38,1	516	82,0	72,3	220	11,74	1,878	715	94,4	5,6	0,2	1,442	2,7	0,78	0,55	1,00	63,0	31,0	38,6	91,2	4,6	4,2	8,8	68,2	67,7
2014	Vendela	200	14,0	11,0	4,64	79,6	37,7	40,5	446	82,0	81,3	154	10,55	1,688	684	98,5	1,5	0,0	1,439	2,7	0,49	0,42	1,00	64,6	33,5	40,6	91,8	4,4	3,8	8,2	65,4	76,7
2014	Overture	79	13,9	11,0	4,96	83,6	47,3	44,0	390	82,5	81,7	160	10,64	1,702	749	98,8	1,2	0,0	1,426	2,8	0,58	0,43	1,00	63,2	32,7	40,3	91,7	4,5	3,8	8,3	67,4	65,0
2014	Odysey	171	14,0	10,8	4,69	82,0	39,5	41,2	360	82,0	78,6	232	10,53	1,685	695	96,3	3,7	0,4	1,444	2,7	0,58	0,45	1,00	64,5	31,6	39,3	91,9	4,5	3,6	8,1	66,9	72,6
2014	Francin	109	13,9	11,1	4,83	82,1	39,3	42,0	389	79,4	77,2	223	10,60	1,696	712	96,9	3,1	0,2	1,454	2,7	0,63	0,48	1,00	63,5	32,0	39,6	91,7	4,3	4,0	8,3	69,2	64,8
2014	KWS Irina	220	13,4	11,3	4,90	82,2	40,8	41,1	393	81,7	71,6	359	10,93	1,749	719	92,9	7,1	0,0	1,463	3,0	4,54	2,24	1,00	63,1	32,4	40,3	90,7	4,9	4,4	9,3	66,1	86,3
2014	HE 1426	187	13,2	11,7	5,01	82,2	41,8	43,6	430	80,6	76,3	159	11,30	1,808	789	97,2	2,8	0,0	1,444	3,0	0,50	0,41	1,00	62,7	31,4	39,1	90,7	5,2	4,1	9,3	66,4	63,1
2014	LN 1124	113	13,7	11,7	5,09	81,1	37,6	39,2	369	81,3	77,9	245	11,17	1,787	701	96,1	3,9	0,2	1,452	2,7	0,93	0,69	1,00	62,7	32,3	39,5	91,4	4,9	3,7	8,6	68	65,8
2014	AC 06/659/48/2	144	13,4	10,6	5,23	80,7	40,1	39,8	416	82,3	70,6	233	10,34	1,654	659	94,5	5,5	0,2	1,445	2,8	0,60	0,42	1,00	64,3	33,0	40,6	90,8	5,4	3,8	9,2	63,8	72,4

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	°	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	AC 07/624/34	177	13,7	11,2	4,83	81,6	45,7	41,8	371	82,0	77,5	211	10,67	1,707	714	98,2	1,8	0,4	1,428	2,8	0,69	0,53	1,00	63,4	33,5	40,9	91,1	4,9	4,0	8,9	64,7	80,4
2014	NORD 10/2530	140	14,0	11,7	4,48	81,6	39,0	43,0	493	81,8	86,7	81	11,21	1,794	772	99,5	0,5	0,0	1,426	2,8	0,81	0,66	1,00	62,4	33,2	40,2	91,7	4,2	4,1	8,3	68	63,0
2014	KWS 10/310	227	13,8	10,8	4,40	83,6	50,1	51,9	449	83,3	91,2	54	10,36	1,658	861	99,6	0,4	0,0	1,415	2,7	0,60	0,50	1,00	63,5	31,3	39,0	91,6	4,4	4,0	8,4	67,8	81,3
2014	SC 36219 L3	168	13,6	10,6	4,58	82,7	46,6	50,4	363	82,2	78,7	165	10,10	1,616	815	98,6	1,4	0,0	1,429	2,7	0,49	0,41	1,00	63,9	31,3	39,0	91,8	4,5	3,7	8,2	66	93,9
2014	SY 409-226	243	13,7	10,6	4,61	83,1	41,4	45,1	362	83,3	87,1	171	9,95	1,592	718	99,0	1,0	0,3	1,427	3,0	0,64	0,62	1,00	63,0	32,1	39,5	92,3	4,3	3,4	7,7	68,1	69,0
2014	LSB 0769-3306	242	13,5	10,7	4,44	82,9	47,4	49,1	389	82,8	81,5	165	10,33	1,653	812	98,6	1,4	0,2	1,437	3,2	0,78	0,62	1,00	63,5	31,7	39,4	91,4	4,7	3,9	8,6	65,9	83,5
2014	SK 6584	165	13,4	12,1	4,66	81,7	42,6	46,4	531	82,7	74,3	92	11,46	1,834	851	96,3	3,7	0,2	1,426	3,1	0,89	0,61	1,00	62,9	31,7	39,0	91,5	4,8	3,7	8,5	69,3	71,7
2014	HE 2347	85	13,6	12,2	4,42	81,3	40,4	43,8	410	81,2	73,1	212	11,72	1,875	821	96,1	3,9	0,0	1,476	3,2	1,79	1,12	1,00	63,0	33,0	40,5	93,0	3,5	3,5	7,0	68,6	75,9
2014	LN 1147	157	13,4	11,3	4,52	82,1	44,5	44,9	397	82,8	80,5	125	10,93	1,749	785	97,5	2,5	0,0	1,414	2,9	0,72	0,52	1,00	64,0	32,8	40,4	92,2	4,0	3,8	7,8	65,5	66,4
2014	AC 07/547/417	131	13,2	11,6	4,27	82,1	41,5	40,5	326	81,0	76,9	195	11,26	1,802	730	97,7	2,3	0,0	1,460	2,7	0,66	0,50	1,00	62,9	31,8	39,3	92,5	4,0	3,5	7,5	68,3	62,5
2014	NORD 11/2411	221	13,0	11,5	4,41	82,7	42,7	44,8	421	81,8	82,3	72	11,01	1,762	790	97,9	2,1	0,0	1,419	3,2	0,66	0,56	1,00	64,5	32,5	40,0	92,6	4,1	3,3	7,4	66,2	81,6
2014	NORD 11/2412	284	13,2	11,8	4,48	81,9	50,2	45,9	418	80,7	66,5	245	11,31	1,810	830	91,5	8,5	0,1	1,453	3,2	0,59	0,59	1,00	62,9	33,4	40,8	92,3	4,1	3,6	7,7	64,1	70,1
2014	NORD 11/2521	237	13,1	11,5	4,54	82,9	42,3	42,3	404	82,5	82,2	195	11,03	1,765	747	99,2	0,8	0,1	1,437	2,9	0,52	0,44	1,00	64,0	30,4	38,2	92,2	4,0	3,8	7,8	67,8	78,2
2014	NORD 12/1122	147	13,2	11,3	4,56	82,8	45,1	45,8	499	83,1	81,2	108	10,76	1,722	789	99,4	0,6	0,0	1,438	2,9	0,63	0,46	1,00	63,4	32,5	40,0	91,8	4,0	4,2	8,2	68,7	67,0
2014	SG-S 419	209	13,2	11,9	4,75	81,6	43,6	43,2	408	81,3	72,2	268	11,46	1,834	793	95,9	4,1	0,3	1,457	3,0	0,60	0,44	1,00	63,0	32,3	39,1	91,5	4,4	4,1	8,5	67,6	60,4
2014	SG-S 431	111	13,6	11,6	4,73	81,1	42,5	39,6	366	82,2	68,2	244	11,00	1,760	697	94,0	6,0	0,5	1,469	2,7	0,78	0,56	1,00	62,8	32,0	39,4	92,3	4,0	3,7	7,7	65,8	65,7
2014	SC 65/03 NZ 7C	221	13,3	10,9	4,58	82,0	45,6	43,9	396	83,4	88,1	59	11,56	1,850	813	99,7	0,3	0,0	1,424	3,4	0,65	0,56	1,00	63,5	32,7	39,9	91,7	4,4	3,9	8,3	66,3	67,6
2014	KWS 107545	146	12,5	11,5	4,34	79,9	42,8	40,1	466	82,9	83,4	116	11,23	1,797	720	99,3	0,7	0,0	1,445	2,7	0,56	0,46	1,00	62,7	33,8	41,8	91,4	4,6	4,0	8,6	62,1	83,4
2014	KWS 11/251	150	13,4	11,1	4,37	82,0	45,9	45,9	434	82,4	79,1	54	10,58	1,693	777	97,4	2,6	0,0	1,423	2,8	0,52	0,47	1,00	63,0	31,6	39,4	92,6	3,9	3,5	7,4	66,3	70,2
2014	KWS 11/276	174	13,5	11,6	4,61	82,0	48,0	45,9	440	83,0	84,1	105	11,23	1,797	824	99,5	0,5	0,0	1,434	2,8	0,88	0,59	1,00	62,8	31,5	39,2	91,2	4,5	4,3	8,8	68,7	83,1
2014	Bojos	156	13,7	12,5	4,79	81,8	39,8	41,5	421	80,4	77,7	159	12,16	1,946	808	98,1	1,9	0,2	1,446	2,7	0,76	0,57	1,00	63,6	32,4	39,7	91,2	4,5	4,3	8,8	70	54,7
2014	Sebastian	144	13,8	11,3	4,92	83,1	42,1	42,5	469	82,5	77,9	178	11,04	1,766	750	95,0	5,0	0,8	1,467	2,8	0,78	0,64	1,00	63,1	32,0	39,8	91,3	4,4	4,3	8,7	69	66,5
2014	Sunshine	139	13,4	11,2	4,71	83,1	43,0	46,0	464	83,3	90,9	36	10,81	1,730	796	99,7	0,3	0,0	1,428	2,8	1,14	0,96	1,00	64,4	33,2	40,9	91,8	4,4	3,8	8,2	67,4	61,0

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Čeikový dusík v sušíně	Rozpuštěný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	°	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	Laudis 550	49	14,2	11,7	4,82	82,4	40,6	42,7	334	81,2	82,7	168	11,21	1,794	766	98,6	1,4	0,5	1,461	2,8	1,10	0,83	1,00	64,1	33,4	40,7	92,5	3,6	3,9	7,5	69,8	57,8
2014	Vendela	265	14,0	11,1	4,85	80,4	39,8	42,9	459	81,6	81,5	155	10,76	1,722	738	98,2	1,8	0,0	1,455	2,7	0,72	0,62	1,00	64,5	34,6	41,5	92,5	3,9	3,6	7,5	65,2	74,1
2014	RP13029	187	14,0	10,6	4,82	83,1	44,2	48,0	368	82,4	84,3	224	9,86	1,578	758	98,7	1,3	0,4	1,476	2,7	0,52	0,58	1,00	64,9	33,3	40,5	91,5	4,4	4,1	8,5	66	78,0
2014	HE 2645	159	13,6	11,6	4,99	82,1	41,8	40,3	312	80,5	71,2	256	11,24	1,798	724	95,6	4,4	0,9	1,464	2,7	0,48	0,50	1,00	63,3	32,3	39,8	91,8	4,2	4,0	8,2	67,5	63,4
2014	LGB 11-2519-B	292	13,6	10,6	4,80	83,5	44,9	49,3	379	85,1	87,0	109	10,25	1,640	808	99,4	0,6	0,0	1,436	2,9	1,27	0,76	1,00	64,4	33,9	41,3	92,3	3,9	3,8	7,7	65,8	87,6
2014	Octavia	112	13,8	10,6	4,89	83,8	44,9	43,5	362	82,3	81,6	209	10,18	1,629	709	96,5	3,5	0,4	1,444	2,7	0,50	0,48	1,00	65,9	32,7	40,3	92,1	4,3	3,6	7,9	65,6	79,2
2014	LGB 12-8317-A	236	13,7	9,9	4,82	83,1	40,9	44,4	343	81,7	78,1	271	9,62	1,539	683	95,6	4,4	1,9	1,467	2,7	0,51	0,51	1,00	66,2	33,0	40,2	91,5	4,7	3,8	8,5	63,7	86,3
2014	LGBN 1317	160	13,5	11,3	4,60	83,3	42,3	46,4	303	80,8	81,3	229	10,86	1,738	807	98,6	1,4	0,2	1,455	2,7	0,93	0,81	1,00	63,7	32,6	39,8	91,4	4,8	3,8	8,6	67,2	51,8
2014	LGBN 1324	48	13,5	11,0	4,44	84,1	50,2	50,6	365	82,8	88,1	169	10,63	1,701	861	98,9	1,1	0,2	1,430	3,7	1,39	0,96	1,00	63,8	33,3	41,0	90,6	5,4	4,0	9,4	65,9	63,4
2014	STRG 790/12	211	13,8	11,0	4,27	83,1	42,9	43,6	358	82,3	86,7	118	10,65	1,704	743	99,0	1,0	0,0	1,454	2,7	0,99	0,79	1,00	64,3	32,9	40,4	91,8	4,2	4,0	8,2	67,4	91,4
2014	SY 412-329	127	14,0	11,4	4,42	83,2	48,1	50,7	386	82,0	85,2	32	10,98	1,757	890	99,4	0,6	0,0	1,425	3,6	0,92	0,68	1,00	64,3	33,4	41,3	92,2	4,4	3,4	7,8	64,8	69,9
2014	SY 413347	255	13,7	10,6	4,32	83,5	43,7	45,8	302	81,5	85,0	181	10,27	1,643	752	98,3	1,7	0,4	1,442	3,2	0,53	0,50	1,00	64,3	33,1	40,3	91,6	4,3	4,1	8,4	65,4	91,9
2014	SC 35763 M2	292	13,7	10,8	4,43	85,2	50,1	48,4	347	83,0	93,0	95	10,13	1,621	784	99,7	0,3	0,0	1,415	3,2	0,52	0,46	1,00	65,7	32,9	40,9	91,6	4,3	4,1	8,4	64,8	98,3
2014	SG-S 815	157	14,1	10,5	4,28	83,5	44,2	45,5	323	81,7	81,9	189	10,08	1,613	734	98,2	1,8	0,7	1,442	3,2	0,81	0,62	1,00	65,6	32,5	39,9	92,3	3,9	3,8	7,7	68,3	80,3
2014	SG-S 860	136	13,5	11,2	4,02	82,9	46,3	49,4	352	82,6	89,1	89	10,68	1,709	845	99,8	0,4	0,1	1,435	3,3	1,19	0,71	1,00	64,9	32,9	40,8	92,5	4,1	3,4	7,5	66,3	86,9
2014	SC 40217 N1	147	13,5	10,8	4,42	81,6	40,7	38,5	276	81,7	72,9	366	10,42	1,667	641	92,8	7,2	0,6	1,503	4,2	1,15	0,78	1,00	65,3	33,4	40,7	91,8	4,5	3,7	8,2	64,7	65,7
2014	SJ 123063	216	13,6	10,8	4,29	82,8	41,4	46,4	318	82,5	91,4	78	10,43	1,669	774	99,9	0,1	0,0	1,437	2,7	0,63	0,52	1,00	64,2	32,9	41,0	91,2	4,6	4,2	8,8	65,6	75,3
2014	SC 44801 N2	183	13,9	10,8	4,46	83,9	44,7	48,5	347	83,1	91,9	47	10,11	1,618	785	99,7	0,3	0,0	1,422	2,8	0,85	0,60	1,00	65,0	33,5	41,1	92,3	3,9	3,8	7,7	68	77,8
2014	KWS 12/205	319	13,9	10,6	4,57	83,8	41,4	46,1	366	83,2	91,5	132	10,09	1,614	744	99,7	0,3	0,0	1,442	3,2	0,74	0,57	1,00	64,7	31,8	39,6	92,0	4,3	3,7	8,0	68,1	79,7
2014	Br 11759cz1	179	13,1	10,4	4,54	84,4	42,3	48,3	224	82,0	92,5	174	9,84	1,574	761	99,8	0,2	0,1	1,438	3,2	0,72	0,57	1,00	65,6	32,6	39,9	92,1	3,9	4,0	7,9	66,7	72,3
2014	KWS 12/221	291	13,6	10,8	4,70	84,1	41,8	44,4	363	81,9	84,5	250	10,30	1,648	732	97,3	2,7	1,4	1,469	3,2	0,82	0,71	1,00	64,1	33,3	40,7	91,4	4,5	4,1	8,6	67,8	75,1
2014	NOS 16111-55	194	13,8	10,2	4,51	84,7	45,5	48,4	472	84,2	95,7	65	9,73	1,557	754	99,7	0,3	0,0	1,436	3,2	0,72	0,70	1,00	65,2	33,2	41,2	92,1	4,1	3,8	7,9	66	89,1
2014	LN 1289	216	13,7	11,6	4,66	82,3	49,5	46,0	394	83,5	86,7	167	11,16	1,786	822	99,3	0,7	0,3	1,442	3,2	0,87	0,57	1,00	64,7	33,3	40,6	91,7	4,9	3,4	8,3	63,9	67,9

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	NORD 12/1109	229	13,6	11,4	4,73	82,2	39,8	39,3	378	82,7	84,8	294	11,11	1,778	698	98,6	1,4	0,4	1,491	3,2	0,62	0,57	1,00	65,1	33,1	40,4	91,6	4,6	3,8	8,4	67,4	74,5
2014	NORD 12/ 2328	177	13,3	11,5	4,39	82,7	41,6	44,0	438	85,3	89,3	40	11,08	1,773	781	99,3	0,7	0,4	1,419	2,8	0,62	0,57	1,00	64,0	34,3	41,9	90,9	5,0	4,1	9,1	64,5	93,7
2014	NORD 12/2412	150	13,5	10,9	4,50	83,8	46,3	46,5	303	83,1	88,5	117	10,47	1,675	779	99,2	0,8	0,0	1,422	3,0	0,62	0,51	1,00	64,2	32,4	40,0	92,0	4,3	3,7	8,0	65,7	74,2
2014	NORD 12/2444	178	13,8	10,8	4,49	82,6	45,1	43,7	318	83,5	79,2	279	10,39	1,662	727	95,7	4,3	0,6	1,468	3,2	1,15	0,68	1,00	63,5	32,1	39,8	91,4	4,5	4,1	8,6	66,5	67,4
2014	NORD 12/2531	104	13,6	10,6	4,72	84,1	44,2	47,6	375	83,5	91,6	89	10,34	1,654	787	99,3	0,7	0,0	1,432	3,1	0,78	0,64	1,00	64,7	32,0	39,8	91,4	4,9	3,7	8,6	66	64,4
2014	AC 07/602/58	163	13,7	10,9	4,37	82,7	48,2	48,6	408	83,0	88,1	55	10,37	1,659	807	99,6	0,4	0,0	1,437	2,9	0,83	0,65	1,00	65,0	33,4	41,3	93,2	4,0	2,8	6,8	65,4	66,3
2014	AC 07/611/2/4	132	13,4	10,7	4,57	83,1	43,4	42,6	411	83,2	87,6	118	10,16	1,626	692	98,7	1,3	0,1	1,455	2,8	0,72	0,60	1,00	64,9	33,1	41,1	91,6	4,6	3,8	8,4	66,8	78,6
2014	AC 08/551/207	99	12,9	11,4	4,68	82,7	44,5	38,7	402	83,3	70,0	378	11,06	1,770	685	90,7	9,3	0,7	1,515	2,7	0,88	0,67	1,00	63,9	32,1	39,8	92,4	4,0	3,6	7,6	69	54,6
2014	AC 09/547/43	180	13,1	11,1	4,69	83,8	44,6	45,7	337	81,8	89,0	158	10,63	1,701	777	99,4	0,6	0,3	1,471	2,8	0,73	0,50	1,00	63,2	32,0	39,6	92,5	3,9	3,6	7,5	68,7	70,8
2014	Malz	211	13,4	12,0	4,25	83,0	39,0	46,3	375	82,0	85,8	170	11,54	1,846	854	99,4	0,6	0,0	1,445	2,7	0,64	0,49	1,00	62,9	33,2	41,1	91,5	4,5	4,0	8,5	67,4	83,4
2014	Bojos	167	13,5	11,8	4,23	82,0	37,5	42,5	371	80,2	90,5	122	11,18	1,789	761	99,8	0,2	0,0	1,431	2,7	0,42	0,40	1,00	64,7	33,3	40,5	91,5	4,6	3,9	8,5	67,3	64,0
2014	Sebastian	210	13,3	11,3	4,01	82,3	41,9	46,3	441	82,7	85,4	119	10,48	1,677	777	99,3	0,7	0,0	1,438	2,8	0,59	0,51	1,00	62,9	32,9	40,8	91,1	4,7	4,2	8,9	66,1	86,4
2014	Xanadu	190	13,4	11,9	4,01	82,7	46,8	46,3	406	82,3	87,6	101	11,20	1,792	829	99,6	0,4	0,1	1,417	3,1	0,63	0,45	1,00	63,3	33,7	41,4	90,9	5,0	4,1	9,1	64,8	78,0
2014	Blaník	227	13,4	11,7	4,26	81,7	38,9	42,6	448	82,4	83,1	205	11,01	1,762	750	98,2	1,8	0,4	1,433	2,9	0,46	0,45	1,00	64,4	33,4	40,8	91,2	4,9	3,9	8,8	64,3	74,3
2014	Kangoo	172	13,7	11,1	4,24	82,0	40,4	47,4	522	83,3	95,2	83	10,32	1,651	783	100,0	0,0	0,0	1,441	3,2	0,80	0,66	1,00	65,7	33,6	41,3	91,5	4,6	3,9	8,5	65,2	93,6
2014	Sunshine	183	13,1	11,8	4,98	83,0	44,4	49,7	460	82,9	91,6	35	11,13	1,781	886	100,0	0,0	0,0	1,421	3,0	0,84	0,65	1,00	63,8	33,7	41,2	89,7	6,1	4,2	10,3	65,1	78,7
2014	Laudis 550	183	13,6	11,4	3,99	81,7	38,0	44,0	307	81,4	88,3	193	10,61	1,698	747	99,4	0,6	0,2	1,461	2,9	0,69	0,54	1,00	64,8	32,7	39,7	91,5	4,3	4,2	8,5	68,3	70,3
2014	Petrus	259	13,5	11,7	4,29	81,0	37,3	39,2	452	82,2	80,5	270	11,16	1,786	700	95,8	4,2	1,5	1,458	2,7	0,66	0,55	1,00	64,8	32,3	40,2	91,2	4,4	4,4	8,8	65,8	78,2
2014	Vendela	217	13,2	11,2	3,82	78,6	38,6	46,0	418	81,7	85,8	118	10,64	1,702	783	99,5	0,5	0,0	1,440	3,0	0,63	0,57	1,00	64,5	35,8	42,6	91,2	4,9	3,9	8,8	61,5	89,5
2014	Overture	217	13,3	11,3	4,13	83,7	48,6	47,6	357	82,5	85,8	222	10,70	1,712	815	99,4	0,6	0,2	1,430	3,2	0,65	0,53	1,00	63,9	32,7	40,1	91,1	4,6	4,3	8,9	66,2	68,8
2014	Odysey	288	13,3	10,8	3,95	83,0	41,1	46,3	315	82,1	90,7	168	10,24	1,638	758	99,8	0,2	0,0	1,424	3,0	0,55	0,50	1,00	65,8	31,0	38,6	91,4	4,8	3,8	8,6	65,1	88,3
2014	Francin	244	13,4	11,3	3,87	82,2	40,8	44,6	339	80,2	85,3	161	10,48	1,677	748	99,4	0,6	0,0	1,438	3,1	0,55	0,49	1,00	65,2	32,1	39,7	91,1	4,6	4,3	8,9	67,4	77,3
2014	KWS Irina	292	12,8	10,4	3,57	82,7	42,4	47,6	304	82,0	89,5	218	9,58	1,533	730	99,5	0,5	0,4	1,443	4,0	0,78	0,61	1,00	65,8	34,6	42,1	90,1	5,2	4,7	9,9	61,6	80,3

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Čelkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	HE 1426	264	13,2	11,4	3,97	83,0	43,0	47,4	322	80,6	86,8	109	10,89	1,742	826	99,7	0,3	0,0	1,443	3,9	0,83	0,61	1,00	64,9	32,4	40,1	90,4	5,2	4,4	9,6	64,9	75,9
2014	LN 1124	264	13,3	11,4	4,05	81,7	37,2	40,6	278	81,3	90,6	176	10,66	1,706	693	99,7	0,3	0,0	1,442	2,8	0,74	0,62	1,00	65,9	31,3	38,5	91,2	4,7	4,1	8,8	66,3	76,6
2014	AC 06/659/48/2	178	13,2	10,3	4,04	81,4	45,4	45,6	326	83,5	88,8	129	9,49	1,518	692	99,6	0,4	0,2	1,434	2,9	0,55	0,54	1,00	62,5	34,5	41,7	90,7	5,1	4,2	9,3	62,4	95,9
2014	AC 07/624/34	243	13,3	10,6	4,09	80,8	49,4	46,6	386	83,6	84,0	113	9,85	1,576	735	99,2	0,8	0,1	1,419	3,1	0,58	0,48	1,00	65,0	36,3	43,9	91,3	4,6	4,1	8,7	60,5	88,5
2014	NORD 10/2530	296	13,2	10,7	3,85	82,1	40,0	49,6	443	83,2	95,0	32	10,42	1,667	826	100,0	0,0	0,0	1,420	3,1	0,72	0,59	1,00	65,2	33,4	41,0	91,7	4,2	4,1	8,3	65,1	83,5
2014	KWS 10/310	48	13,2	10,2	4,29	84,2	57,7	54,7	479	85,0	99,7	10	9,76	1,562	855	100,0	0,0	0,0	1,401	3,7	0,64	0,49	1,00	65,8	32,6	40,7	91,1	4,6	4,3	8,9	64,5	108
2014	SC 36219 L3	257	13,0	11,1	3,90	82,6	47,2	50,7	365	83,0	79,9	197	10,35	1,656	840	98,5	1,5	0,5	1,445	3,2	0,42	0,42	1,00	66,1	33,1	40,6	91,1	4,8	4,1	8,9	63,1	88,1
2014	SY 409-226	235	13,6	10,9	4,11	83,0	44,6	47,6	357	83,7	94,1	114	10,23	1,637	780	99,5	0,5	0,3	1,416	3,3	0,54	0,52	1,00	67,0	33,3	40,9	92,4	4,0	3,6	7,6	64,7	75,6
2014	LSB 0769-3306	301	13,3	10,5	3,99	83,4	50,4	51,6	374	83,7	88,6	133	9,85	1,576	813	99,2	0,8	0,2	1,422	3,6	0,47	0,53	1,00	66,6	32,8	40,5	91,5	4,5	4,0	8,5	63,1	88,7
2014	SK 6584	216	13,3	11,9	4,24	81,5	43,7	47,1	490	83,2	83,4	69	11,29	1,806	851	99,4	0,6	0,0	1,425	3,2	0,51	0,45	1,00	66,3	34,4	41,5	91,1	4,8	4,1	8,9	65,3	72,9
2014	HE 2347	179	13,6	11,6	3,85	82,6	41,0	46,2	374	82,2	87,3	135	11,03	1,765	816	99,8	0,2	0,0	1,445	3,3	0,81	0,66	1,00	63,6	32,8	40,2	91,9	4,1	4,0	8,1	67,5	85,8
2014	LN 1147	149	13,2	10,1	4,06	82,7	45,4	50,1	386	84,1	93,9	42	9,45	1,512	758	99,9	0,1	0,0	1,388	3,2	0,54	0,46	1,00	68,8	34,3	42,2	92,1	4,2	3,7	7,9	62,3	87,1
2014	AC 07/547/417	280	13,2	10,4	4,16	83,7	38,7	45,5	291	81,9	93,6	100	9,96	1,594	725	100,0	0,0	0,0	1,440	2,8	0,64	0,48	1,00	67,6	33,2	40,5	92,2	4,1	3,7	7,8	66,3	69,5
2014	NORD 11/2411	294	13,2	11,5	3,91	82,5	42,9	47,8	409	83,1	92,8	29	10,81	1,730	827	100,0	0,0	0,0	1,408	3,3	0,99	0,70	1,00	64,9	33,7	41,1	91,8	4,4	3,8	8,2	62,3	82,1
2014	NORD 11/2412	287	13,3	11,1	3,68	82,2	49,8	49,2	368	83,1	78,6	156	10,56	1,690	832	98,0	2,0	0,1	1,418	4,1	0,57	0,59	1,00	62,4	33,8	41,3	91,7	4,4	3,9	8,3	62,6	91,1
2014	NORD 11/2521	167	13,3	11,2	4,06	82,7	45,5	48,9	416	84,3	93,8	76	10,45	1,672	818	100,0	0,0	0,0	1,417	3,6	0,72	0,51	1,00	65,6	32,7	40,5	91,0	4,4	4,2	9,0	64,2	91,3
2014	NORD 12/1122	157	13,2	11,5	3,78	82,5	46,7	47,3	457	84,0	90,1	70	10,69	1,710	808	100,0	0,0	0,0	1,436	3,3	0,57	0,51	1,00	64,3	33,7	41,3	91,3	4,2	4,5	8,7	65,6	78,3
2014	SG-S 419	101	13,2	12,0	4,15	81,4	46,0	45,0	396	83,4	86,7	176	11,27	1,803	812	99,6	0,4	0,0	1,435	2,9	0,46	0,40	1,00	64,7	33,4	40,2	90,7	4,7	4,6	9,3	65	71,3
2014	SG-S 431	181	13,3	10,8	4,09	81,2	45,9	44,3	392	83,6	81,9	150	10,44	1,670	739	99,2	0,8	0,2	1,436	3,2	0,50	0,41	1,00	66,9	34,2	41,6	91,2	4,7	4,1	8,8	62,7	74,0
2014	SC 65/03 NZ 7C	238	13,3	10,5	4,30	83,2	49,4	53,8	383	85,3	95,0	34	9,94	1,590	855	100,0	0,0	0,0	1,407	3,7	0,59	0,54	1,00	65,1	32,8	40,6	91,6	4,4	4,0	8,4	64	87,0
2014	KWS 107545	237	13,5	10,4	4,20	82,5	43,4	43,0	397	83,8	91,2	207	9,97	1,595	686	99,2	0,8	0,6	1,447	2,9	0,54	0,55	1,00	68,2	34,4	41,6	91,8	4,3	3,9	8,2	62,7	74,7
2014	KWS 11/251	164	13,5	11,8	3,93	82,2	45,9	45,9	448	83,5	90,1	30	11,21	1,794	823	99,7	0,3	0,0	1,419	3,8	0,51	0,46	1,00	63,9	32,5	40,7	92,8	4,1	3,1	7,2	63,7	80,0
2014	KWS 11/276	261	13,0	11,3	4,16	83,0	50,6	48,3	429	84,9	93,5	71	10,60	1,696	820	100,0	0,0	0,0	1,407	3,7	0,70	0,49	1,00	66,3	32,1	40,3	90,6	5,1	4,3	9,4	65,1	76,4

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	°	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	Bojos	179	13,4	11,6	3,82	82,4	37,6	43,1	349	81,1	91,0	98	10,80	1,728	745	100,0	0,0	0,0	1,427	3,2	0,54	0,44	1,00	64,5	32,6	40,1	91,3	4,3	4,4	8,7	66	76,8
2014	Sebastian	231	13,5	10,4	4,00	83,2	44,5	47,5	430	83,5	91,6	97	9,73	1,557	739	99,5	0,5	0,0	1,442	3,6	0,50	0,49	1,00	65,2	32,7	40,6	91,4	4,4	4,2	8,6	65,1	83,6
2014	Sunshine	179	12,9	12,0	3,73	82,5	44,9	48,8	481	84,0	94,4	20	11,33	1,813	885	100,0	0,0	0,0	1,417	3,7	0,63	0,57	1,00	63,7	33,1	41,0	91,2	4,7	4,1	8,8	63,8	83,1
2014	Laudis 550	159	13,6	11,4	3,92	82,9	39,1	44,2	324	82,2	88,4	122	10,65	1,704	754	99,6	0,4	0,0	1,443	3,0	0,54	0,52	1,00	66,4	33,1	40,5	92,1	3,7	4,2	7,9	67,7	89,5
2014	Vendela	181	13,1	11,4	3,59	79,0	39,9	45,7	397	82,6	86,7	72	10,55	1,688	771	100,0	0,0	0,0	1,427	3,7	0,66	0,61	1,00	65,3	35,9	42,3	90,3	4,8	4,9	9,7	59,8	111
2014	RP 13029	283	13,3	10,4	3,94	82,7	43,3	46,6	378	82,8	86,4	122	9,90	1,584	738	99,8	0,2	0,0	1,426	3,2	0,45	0,46	1,00	66,1	33,0	40,4	91,1	4,5	4,4	8,9	63,9	94,5
2014	HE 2645	159	13,4	10,5	3,94	81,7	43,1	44,4	321	81,2	81,8	177	9,95	1,592	707	99,3	0,7	0,0	1,432	2,9	0,42	0,43	1,00	66,4	33,4	40,9	91,3	4,4	4,3	8,7	61,8	69,8
2014	LGB 11-2519-B	212	13,0	10,6	3,88	82,6	45,8	52,4	390	83,3	94,8	72	9,95	1,592	835	100,0	0,0	0,0	1,417	3,4	0,47	0,42	1,00	63,0	34,2	41,6	90,8	4,5	4,7	9,2	61,7	100
2014	Octavia	264	12,9	11,3	3,89	82,0	47,2	42,3	395	82,1	89,6	111	10,56	1,690	715	99,5	0,5	0,0	1,411	2,7	0,37	0,36	1,00	65,0	33,0	40,6	91,1	4,9	4,0	8,9	61,1	85,4
2014	LGB 12-8317-A	213	13,1	10,6	3,91	81,7	44,0	46,3	330	82,7	83,6	184	9,98	1,597	739	98,9	1,1	0,5	1,422	3,3	0,59	0,52	1,00	65,6	33,3	40,6	91,1	4,8	4,1	8,9	61,6	91,8
2014	LGBN 1317	236	13,1	10,0	3,89	82,3	44,6	49,6	310	82,8	94,3	121	9,37	1,499	743	100,0	0,0	0,0	1,418	3,4	0,71	0,64	1,00	65,2	33,4	40,8	92,0	4,3	3,7	8,0	62	85,7
2014	LGBN 1324	77	13,1	10,6	4,70	83,1	51,0	50,6	471	85,7	95,3	63	10,20	1,632	826	100,0	0,0	0,0	1,400	3,4	0,78	0,60	1,00	63,8	34,2	42,7	92,2	4,2	3,6	7,8	62	82,4
2014	STRG 790/12	314	13,2	10,9	4,89	82,5	42,0	45,2	428	83,4	94,9	57	10,42	1,667	753	100,0	0,0	0,0	1,423	2,7	0,61	0,56	1,00	65,2	33,2	40,7	92,1	4,1	3,8	7,9	64,2	84,4
2014	SY 412-329	200	13,1	10,8	4,89	82,2	49,6	49,6	506	83,9	98,2	8	10,54	1,686	837	100,0	0,0	0,0	1,406	2,9	0,56	0,49	1,00	66,4	33,5	42,0	91,6	4,6	3,8	8,4	62,4	73,2
2014	SY 413347	233	13,0	10,0	5,05	83,9	45,1	49,8	342	82,2	98,1	51	9,36	1,498	746	100,0	0,0	0,0	1,387	3,0	0,55	0,43	1,00	66,9	33,2	40,9	91,6	4,4	4,0	8,4	62	93,1
2014	SC 35763 M2	154	13,0	10,8	5,02	84,5	51,8	49,8	446	86,1	98,4	37	10,05	1,608	801	100,0	0,0	0,0	1,384	2,9	0,35	0,34	1,00	67,4	32,7	40,5	90,8	4,7	4,5	9,2	62,7	85,0
2014	SG-S 815	208	13,5	10,3	4,85	82,8	43,6	44,5	390	83,0	87,1	123	9,92	1,587	706	99,0	1,0	0,7	1,412	3,0	0,56	0,42	1,00	67,7	33,2	40,9	92,7	3,6	3,7	7,3	64,7	91,7
2014	SG-S 860	253	13,0	10,8	4,71	82,3	48,0	50,3	424	84,8	95,1	43	10,21	1,634	822	100,0	0,0	0,0	1,404	3,1	1,02	0,64	1,00	67,7	34,2	42,3	92,1	4,3	3,6	7,9	62,1	106
2014	SC 40217 N1	234	13,0	10,4	4,93	82,0	39,1	40,0	329	82,9	87,6	245	9,59	1,534	614	98,4	1,6	0,4	1,455	2,8	1,15	0,75	1,00	64,9	33,4	41,0	91,7	4,3	4,0	8,3	61,3	84,0
2014	SJ 123063	116	13,1	9,9	4,71	82,7	40,0	46,4	366	82,8	94,9	39	9,72	1,555	722	100,0	0,0	0,0	1,421	2,7	0,58	0,51	1,00	64,3	33,5	40,9	91,7	4,2	4,1	8,3	63,4	74,6
2014	SC 44801 N2	139	13,3	10,3	4,54	83,4	46,9	47,7	371	84,6	97,7	19	9,94	1,590	758	100,0	0,0	0,0	1,397	2,7	0,43	0,36	1,00	65,6	33,5	41,1	91,7	3,8	4,5	8,3	66,5	64,9
2014	KWS 12/205	289	13,2	10,9	4,70	83,1	41,3	45,7	414	83,7	96,2	60	10,48	1,677	766	100,0	0,0	0,0	1,419	2,7	0,48	0,41	1,00	65,6	32,2	40,2	91,5	4,3	4,2	8,5	65	74,5
2014	Br 11759cz1	186	13,3	10,8	4,57	83,1	41,0	45,6	231	82,4	93,1	112	10,12	1,619	739	99,7	0,3	0,2	1,418	2,7	0,42	0,37	1,00	65,8	32,8	40,2	91,7	4,1	4,2	8,3	63,4	70,4

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Čelkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilmetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	°	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2014	KWS 12/221	219	13,1	10,1	4,70	83,4	41,3	47,4	389	82,1	91,8	97	9,62	1,539	729	99,7	0,3	0,2	1,417	2,9	0,50	0,49	1,00	65,9	33,6	41,2	90,8	4,5	4,7	9,2	62,8	98,6
2014	NOS 16111-55	190	13,1	10,1	4,30	83,3	46,1	51,2	494	84,9	99,6	11	9,68	1,549	793	100,0	0,0	0,0	1,396	3,2	0,60	0,62	1,00	64,8	33,8	42,0	90,7	4,7	4,6	9,3	62	104
2014	LN 1289	100	12,9	10,0	4,60	81,5	51,3	53,0	389	84,9	94,3	37	9,57	1,531	811	100,0	0,0	0,0	1,398	3,1	0,65	0,60	1,00	65,8	34,6	42,1	90,6	5,1	4,3	9,4	59,6	75,0
2014	NORD 12/1109	202	13,0	10,6	4,68	81,9	41,1	44,9	347	82,9	95,7	71	9,93	1,589	714	100,0	0,0	0,0	1,416	2,9	0,92	0,60	1,00	66,8	34,4	41,9	91,1	4,4	4,5	8,9	62,7	94,4
2014	NORD 12/ 2328	96	13,1	10,5	4,99	82,4	40,2	46,0	446	84,6	97,7	8	9,95	1,592	733	100,0	0,0	0,0	1,395	2,8	0,58	0,55	1,00	65,8	34,3	42,0	91,1	4,5	4,4	8,9	61,4	83,1
2014	NORD 12/2412	175	13,2	9,8	5,29	83,6	44,0	51,5	357	85,2	96,2	38	9,29	1,486	766	100,0	0,0	0,0	1,390	2,8	0,57	0,57	1,00	67,2	33,5	41,0	90,9	4,9	4,2	9,1	60,9	90,9
2014	NORD 12/2444	172	13,3	10,3	4,90	82,3	45,7	48,7	360	84,8	85,5	87	9,92	1,587	773	99,4	0,6	0,2	1,405	3,0	0,45	0,40	1,00	65,8	33,3	41,1	91,2	4,4	4,4	8,8	62,7	83,0
2014	NORD 12/2531	221	13,4	10,5	4,89	83,9	48,2	50,4	439	85,7	99,0	19	9,80	1,568	790	100,0	0,0	0,0	1,396	2,8	0,60	0,48	1,00	65,9	33,3	41,2	91,4	4,5	4,1	8,6	61,8	83,2
2014	AC 07/602/58	217	13,2	9,9	4,65	82,5	45,1	55,4	439	85,5	98,6	9	9,44	1,510	836	100,0	0,0	0,0	1,403	3,0	0,67	0,53	1,00	64,7	33,5	41,8	92,2	4,2	3,6	7,8	61,6	84,6
2014	AC 07/611/2/4	307	13,3	10,3	4,71	82,9	42,0	46,4	418	84,1	93,6	49	9,64	1,542	716	100,0	0,0	0,0	1,420	2,8	0,58	0,54	1,00	64,9	35,0	42,6	91,7	4,1	4,2	8,3	61,7	81,5
2014	AC 08/551/207	119	12,9	11,4	4,91	82,5	45,6	43,0	459	83,5	81,8	127	10,77	1,723	741	98,0	2,0	0,0	1,442	2,8	0,63	0,51	1,00	63,8	32,6	40,0	91,8	4,1	4,1	8,2	66,1	75,6
2014	AC 09/547/43	142	13,4	11,2	4,75	83,6	45,7	47,3	348	83,3	97,2	57	10,55	1,688	799	100,0	0,0	0,0	1,425	2,7	0,52	0,40	1,00	64,8	32,8	40,1	91,8	3,9	4,3	8,2	66,3	74,0
2013	Malz	191	11,5	9,9	4,21	84,9	39,4	48,8	306	81,8	94,5	120	9,34	1,494	736	99,9	0,1	0,0	1,443	2,7	1,24	0,43	1,00	63,0	29,2	37,1	90,9	4,9	4,2	9,1	67,5	75,3
2013	Bojos	170	12,4	10,1	4,29	83,9	36,3	46,8	322	78,0	90,1	157	9,49	1,518	704	99,8	0,2	0,0	1,430	2,7	0,32	0,34	1,00	63,9	28,6	36,2	92,2	4,0	3,8	7,8	70,3	66,1
2013	Sebastian	175	12,3	10,5	4,23	83,2	38,3	43,7	386	80,9	84,3	224	10,01	1,602	704	97,6	2,4	0,1	1,472	3,1	0,61	0,66	1,00	62,1	28,9	37,2	92,2	4,2	3,6	7,8	67,9	63,3
2013	Xanadu	191	11,8	10,2	4,56	83,6	45,3	47,5	376	79,5	92,0	96	9,75	1,560	736	99,7	0,3	0,0	1,415	3,1	0,24	0,30	1,00	64,4	29,1	37,3	91,3	4,8	3,9	8,7	65,6	75,4
2013	Blaník	201	11,6	10,0	4,74	83,7	36,7	44,2	402	82,4	90,4	155	9,59	1,534	672	99,9	0,1	0,0	1,443	2,6	0,77	0,94	1,00	63,8	27,5	35,9	91,7	4,4	3,9	8,3	67,5	60,1
2013	Kangoo	218	11,8	10,9	4,42	83,3	39,6	46,7	472	82,6	92,6	128	10,28	1,645	768	99,6	0,4	0,0	1,453	3,1	0,53	0,56	1,00	62,2	28,7	37,3	91,2	4,6	4,2	8,8	66,5	62,7
2013	Sunshine	199	11,5	9,9	4,32	84,4	45,3	54,2	478	82,8	98,8	30	9,48	1,517	816	99,9	0,1	0,0	1,400	3,2	0,46	0,50	1,00	63,3	29,5	38,0	90,5	5,1	4,4	9,5	65,5	68,6
2013	Laudis 550	184	12,7	10,7	4,27	82,9	34,4	43,5	337	79,9	87,9	184	10,44	1,670	720	99,2	0,8	0,1	1,455	2,7	0,39	0,47	1,00	63,2	29,2	37,0	92,6	3,9	3,5	7,4	69,0	55,0
2013	Artur	180	12,3	10,5	4,32	82,7	36,4	46,5	353	80,9	88,0	157	10,04	1,606	752	99,1	0,9	0,0	1,438	2,6	0,46	0,48	1,00	63,3	29,3	37,1	92,2	4,2	3,6	7,8	67,9	72,0
2013	Zhana	201	11,5	10,1	4,56	83,3	47,2	48,9	267	80,2	92,0	138	9,55	1,528	752	99,9	0,1	0,0	1,425	3,2	0,67	0,50	1,00	63,8	29,7	37,6	91,8	4,3	3,9	8,2	68,0	72,4
2013	Petrus	252	12,0	11,0	4,73	81,7	39,4	43,1	460	81,0	90,2	107	10,65	1,704	736	99,8	0,2	0,0	1,417	2,9	0,54	0,50	1,00	62,6	30,0	37,7	91,8	4,0	4,2	8,2	65,9	77,1

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Čeikový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilmetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	Vendela	112	11,5	10,2	4,20	81,2	36,3	48,3	355	80,2	96,1	55	9,58	1,533	736	99,9	0,1	0,0	1,417	3,1	0,53	0,52	1,00	63,6	30,6	37,8	91,4	5,0	3,6	8,6	65,5	80,0
2013	LSB 0084-24 (RGT Otakar)	162	12,1	9,1	4,17	83,1	45,4	54,3	314	82,0	96,0	109	8,79	1,406	768	99,9	0,1	0,0	1,406	3,2	0,47	0,46	1,00	63,5	30,2	37,7	92,4	4,4	3,2	7,6	66,1	76,8
2013	F3399 (Troja)	269	11,9	9,7	4,18	85,3	49,4	53,0	331	83,0	93,9	111	9,04	1,446	768	99,9	0,1	0,0	1,422	3,1	2,01	1,17	1,00	63,2	30,7	38,5	91,7	4,5	3,8	8,3	66,5	80,5
2013	NSL07-8120-A (Overture)	169	11,6	9,4	4,17	85,2	51,0	51,6	327	83,3	97,8	98	8,87	1,419	736	99,9	0,1	0,0	1,414	2,7	0,33	0,40	1,00	63,0	30,4	38,3	91,4	4,7	3,9	8,6	65,9	71,8
2013	NSL08-4556-A (Odyssey)	220	11,5	10,5	4,51	83,5	40,5	46,2	301	80,9	85,6	196	10,03	1,605	736	97,6	2,4	0,1	1,443	2,9	0,43	0,47	1,00	63,8	28,5	36,0	91,8	4,8	3,4	8,2	65,3	71,2
2013	SG-S 391 (Francin)	165	12,3	11,2	4,54	82,8	39,5	43,4	347	79,2	86,7	149	10,57	1,691	736	99,2	0,8	0,0	1,458	2,9	0,45	0,56	1,00	63,7	29,5	37,1	91,9	4,2	3,9	8,1	69,1	67,9
2013	LN1075 (Kampa)	209	12,1	9,0	4,40	84,5	42,6	50,3	279	82,1	91,9	154	8,72	1,395	704	99,9	0,1	0,0	1,446	3,1	0,49	0,50	1,00	65,0	28,6	36,4	91,6	4,6	3,8	8,4	65,9	97,6
2013	KWS 09/410 (KWS Asta)	239	12,0	9,2	4,50	85,4	40,8	51,0	302	82,3	98,9	71	8,67	1,387	704	99,9	0,1	0,0	1,396	2,7	0,49	0,55	1,00	64,1	31,7	39,6	91,5	4,4	4,1	8,5	64,5	77,7
2013	KWS 09/320 (KWS Irina)	167	12,0	9,8	4,45	83,5	46,5	49,1	376	82,7	90,0	126	9,31	1,490	736	99,4	0,6	0,1	1,453	3,6	0,38	0,47	1,00	62,8	32,7	40,6	90,5	5,1	4,4	9,5	63,7	95,0
2013	AC 05/565/180 (Britney)	155	11,1	9,5	4,54	83,4	45,7	52,7	352	82,7	95,8	69	9,15	1,464	768	99,9	0,1	0,0	1,407	3,4	0,95	0,71	1,00	64,0	30,7	37,9	91,0	5,6	3,4	9,0	65,9	74,9
2013	AC 06/504/25 (Montoya)	230	12,0	9,8	4,49	84,3	40,4	48,9	336	82,0	92,2	113	9,25	1,480	720	99,6	0,4	0,0	1,429	3,0	0,67	0,52	1,00	63,1	31,1	38,9	91,3	4,9	3,8	8,7	65,3	79,5
2013	NORD 09/1113 (SU Zaza)	68	12,0	9,2	4,48	84,1	52,9	51,5	276	79,9	94,8	121	8,73	1,397	720	99,9	0,1	0,0	1,412	3,8	0,30	0,43	1,00	64,4	32,1	39,5	91,0	5,0	4,0	9,0	63,7	85,9
2013	Malz	188	12,7	11,1	4,76	83,7	35,2	41,3	377	81,1	81,6	410	10,73	1,717	704	95,2	4,8	0,3	1,581	2,3	0,92	0,73	1,00	61,3	30,1	38,3	91,1	4,4	4,5	8,9	70,0	68,6
2013	Bojos	121	13,0	11,1	4,57	83,3	42,7	41,1	338	78,3	80,4	323	10,41	1,666	688	97,6	2,4	0,2	1,519	2,3	1,00	0,66	1,00	62,8	29,8	37,2	92,0	4,1	3,9	8,0	71,8	65,6
2013	Sebastian	144	13,4	10,7	4,75	82,8	34,8	40,8	395	81,3	77,7	360	10,32	1,651	672	93,6	6,4	1,4	1,533	2,6	1,50	1,54	1,00	61,9	30,5	38,1	92,2	4,1	3,7	7,8	70,5	62,6
2013	Xanadu	149	12,4	10,8	4,37	83,3	42,8	43,1	363	81,0	83,9	199	10,25	1,640	704	98,6	1,4	0,2	1,482	2,6	0,53	0,50	1,00	63,2	30,8	38,5	91,5	4,5	4,0	8,5	69,5	67,5
2013	Blaník	256	13,5	10,6	4,70	82,8	33,5	38,5	343	81,0	78,0	467	10,21	1,634	624	94,7	5,3	0,8	1,580	2,6	3,60	5,19	2,00	62,1	30,1	37,4	93,0	3,6	3,4	7,0	70,3	45,2
2013	Kangoo	149	12,9	10,7	4,35	83,5	38,0	44,3	432	82,5	89,3	268	9,95	1,592	704	99,4	0,6	0,1	1,535	2,6	0,92	0,88	1,00	62,0	29,8	37,6	91,9	4,0	4,1	8,1	70,0	68,8
2013	Sunshine	170	12,5	11,5	4,40	84,0	44,2	48,8	437	83,5	92,3	61	10,84	1,734	848	99,9	0,1	0,0	1,449	2,7	0,73	0,65	1,00	61,5	30,6	38,4	90,9	4,6	4,5	9,1	70,5	69,1
2013	Laudis 550	128	13,1	10,7	4,26	83,0	33,3	40,9	289	80,9	83,0	325	10,03	1,605	656	98,8	1,2	0,1	1,519	2,7	0,69	0,70	1,00	63,4	30,6	38,1	92,3	3,8	3,9	7,7	71,6	63,5
2013	Artur	143	12,9	9,9	4,42	82,5	34,6	41,3	316	82,4	84,4	327	9,60	1,536	640	97,3	2,7	0,2	1,514	2,6	0,90	0,83	1,00	63,4	30,3	38,0	92,3	4,1	3,6	7,7	70,2	74,5
2013	Zhana	116	12,7	10,6	4,50	82,8	41,9	40,2	251	80,9	79,9	377	10,16	1,626	656	96,3	3,7	0,6	1,513	2,6	0,58	0,68	1,00	62,4	29,6	37,3	92,6	4,0	3,4	7,4	72,4	54,9
2013	Petrus	209	12,5	11,0	4,54	82,2	36,6	40,0	410	82,5	84,0	242	10,32	1,651	656	97,3	2,7	0,1	1,490	2,6	0,51	0,62	1,00	62,3	29,9	37,6	92,3	4,0	3,7	7,7	69,8	79,8
2013	Vendela	147	13,1	10,5	4,30	80,7	32,9	39,9	341	81,8	82,9	261	9,93	1,589	640	98,8	1,2	0,1	1,498	2,6	1,06	1,23	1,00	62,5	29,8	37,1	92,9	3,7	3,4	7,1	72,0	64,9

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Čelkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilmetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	LSB 0084-24 (RGT Otakar)	200	13,2	9,9	4,30	83,2	36,1	42,7	309	81,4	87,2	292	9,61	1,538	656	98,7	1,3	0,1	1,509	2,6	1,08	1,05	1,00	63,2	30,8	38,4	92,5	4,0	3,5	7,5	70,1	83,8
2013	F3399 (Troja)	134	13,1	10,1	4,18	82,8	43,4	47,6	320	82,3	84,4	237	9,54	1,526	720	98,8	1,2	0,0	1,475	2,7	0,46	0,56	1,00	62,6	30,5	37,8	93,3	3,6	3,1	6,7	71,6	73,9
2013	NSL07-8120-A (Overture)	113	12,4	10,9	4,52	83,5	45,9	45,0	372	83,1	84,1	250	10,28	1,645	736	98,1	1,9	0,1	1,481	2,6	0,59	0,63	1,00	61,5	31,8	40,0	90,9	4,5	4,6	9,1	67,3	84,3
2013	NSL08-4556-A (Odyssey)	199	13,5	10,2	4,80	83,6	39,2	43,5	322	81,9	84,6	285	9,82	1,571	688	98,3	1,7	0,1	1,473	2,6	0,70	0,63	1,00	63,2	29,8	37,2	93,1	3,8	3,1	6,9	69,0	79,4
2013	SG-S 391 (Francin)	150	13,2	11,6	4,56	81,6	35,6	38,4	354	78,4	77,3	411	11,17	1,787	688	94,7	5,3	0,6	1,560	2,6	0,89	1,00	1,00	61,0	30,1	37,8	92,6	3,7	3,7	7,4	71,5	58,9
2013	LN1075 (Kampa)	223	13,3	10,6	4,42	82,3	36,8	40,1	289	80,8	77,1	543	10,23	1,637	656	94,9	5,1	0,4	1,582	2,6	0,96	1,11	1,00	63,0	29,3	36,9	92,6	3,8	3,6	7,4	69,6	79,2
2013	KWS 09/410 (KWS Asta)	228	13,0	10,0	4,43	83,7	32,6	40,2	245	80,4	81,1	395	9,58	1,533	624	96,5	3,5	0,2	1,515	2,7	1,08	1,27	1,00	63,8	30,4	38,3	91,5	4,1	4,4	8,5	68,1	64,9
2013	KWS 09/320 (KWS Irina)	230	12,5	10,3	4,40	84,1	33,2	40,9	250	80,4	83,9	273	9,94	1,590	656	98,2	1,8	0,2	1,477	2,5	0,92	0,94	1,00	62,9	30,2	37,9	91,2	4,6	4,2	8,8	67,3	85,0
2013	AC 05/565/180 (Britney)	184	12,7	9,9	4,29	82,8	40,3	46,9	243	81,4	87,1	283	9,34	1,494	704	99,5	0,5	0,1	1,503	2,7	0,62	0,67	1,00	64,2	30,5	37,9	93,2	3,7	3,1	6,8	69,8	70,7
2013	AC 06/504/25 (Montoya)	232	12,3	9,9	4,42	83,3	39,3	43,9	296	81,4	92,2	175	9,33	1,493	656	99,9	0,1	0,0	1,463	2,6	1,12	0,86	1,00	63,3	31,9	39,9	91,1	5,0	3,9	8,9	65,0	95,7
2013	NORD 09/1113 (SU Zaza)	155	12,2	11,1	4,31	83,3	45,2	42,6	276	80,4	79,0	298	10,60	1,696	720	95,6	4,4	0,3	1,499	2,7	0,64	0,67	1,00	62,5	30,5	38,3	90,6	4,7	4,7	9,4	68,4	77,3
2013	Malz	252	13,1	11,0	4,50	82,8	31,8	39,4	301	81,4	87,3	170	10,64	1,702	672	99,8	0,2	0,1	1,486	2,4	0,48	0,46	1,00	63,8	30,7	38,4	92,2	4,1	3,7	7,8	67,1	66,4
2013	Bojos	186	13,5	11,2	4,42	81,8	32,4	39,2	318	78,3	87,2	169	10,62	1,699	672	99,6	0,4	0,0	1,473	2,4	0,51	0,46	1,00	63,5	31,5	38,9	92,4	3,7	3,9	7,6	66,7	68,1
2013	Sebastian	221	13,1	10,0	4,25	82,1	31,6	40,2	314	81,2	84,0	258	9,58	1,533	624	98,5	1,5	0,1	1,498	2,7	1,22	1,73	1,00	64,2	31,3	38,7	92,6	3,7	3,7	7,4	65,0	76,5
2013	Xanadu	224	13,1	11,5	4,33	82,0	38,0	40,0	384	79,4	82,0	115	10,93	1,749	704	98,9	1,1	0,2	1,451	2,8	0,62	0,45	1,00	63,6	32,6	40,4	91,6	4,3	4,1	8,4	63,2	67,0
2013	Blaník	140	13,0	10,9	4,25	81,5	28,8	35,4	283	80,0	80,7	345	10,45	1,672	592	96,2	3,8	0,1	1,511	2,5	1,16	1,98	1,00	63,9	31,6	38,7	92,5	3,7	3,8	7,5	65,3	72,1
2013	Kangoo	183	12,7	10,8	4,22	81,6	34,7	39,9	403	82,3	92,4	144	10,18	1,629	656	99,8	0,2	0,0	1,492	2,8	0,74	0,73	1,00	63,5	32,0	39,7	91,7	4,0	4,3	8,3	63,7	88,0
2013	Sunshine	232	12,6	10,8	4,14	82,4	36,9	45,3	390	83,4	95,4	46	10,10	1,616	736	99,9	0,1	0,0	1,438	2,6	0,74	0,66	1,00	63,6	32,1	39,8	91,0	4,7	4,3	9,0	63,9	75,8
2013	Laudis 550	146	13,2	11,1	4,17	80,9	32,2	38,1	323	80,1	86,6	117	10,57	1,691	640	99,5	0,5	0,0	1,477	2,6	0,48	0,47	1,00	63,6	32,2	39,6	92,2	3,7	4,1	7,8	65,6	77,7
2013	Artur	151	12,9	11,0	4,30	80,8	29,2	36,8	263	79,8	78,2	247	10,44	1,670	608	95,1	4,9	0,1	1,508	2,5	0,95	1,24	1,00	63,3	31,3	38,4	92,5	3,8	3,7	7,5	66,4	80,0
2013	Zhana	163	13,4	10,5	4,39	82,4	37,1	39,4	237	80,5	82,2	243	10,04	1,606	640	98,6	1,4	0,1	1,506	2,6	0,51	0,49	1,00	64,2	31,3	38,6	93,0	3,5	3,5	7,0	66,9	82,9
2013	Petrus	199	13,2	10,3	4,21	81,5	31,8	39,7	340	81,0	85,9	166	9,75	1,560	624	98,6	1,4	0,2	1,473	2,7	0,52	0,47	1,00	64,3	31,9	39,6	92,6	3,7	3,7	7,4	63,9	97,5
2013	Vendela	148	12,8	11,1	4,33	78,4	29,2	34,9	329	80,0	82,6	151	10,45	1,672	592	99,0	1,0	0,0	1,485	2,6	0,48	0,48	1,00	63,4	33,1	40,3	92,1	4,1	3,8	7,9	62,4	79,0
2013	LSB 0084-24 (RGT Otakar)	239	13,0	10,0	4,50	81,6	33,3	40,7	288	81,4	91,6	125	9,49	1,518	624	99,8	0,2	0,0	1,475	2,5	0,57	0,64	1,00	64,5	31,1	38,7	92,5	4,0	3,5	7,5	64,3	90,2

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Čeikový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilmetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	F3399 (Troja)	184	13,4	11,6	4,34	80,2	38,4	40,4	351	81,0	81,8	220	11,10	1,776	720	99,1	0,9	0,0	1,483	2,6	0,45	0,42	1,00	63,0	32,7	39,9	93,1	3,5	3,4	6,9	65,4	72,2
2013	NSL07-8120-A (Overture)	133	12,7	10,0	4,34	82,3	41,4	42,6	301	82,6	92,4	108	9,48	1,517	640	99,9	0,1	0,0	1,449	2,6	0,35	0,37	1,00	63,5	32,6	40,7	91,8	4,5	3,7	8,2	61,5	82,8
2013	NSL08-4556-A (Odyssey)	193	12,6	10,2	4,27	82,1	33,5	39,8	244	81,0	91,6	159	9,65	1,544	608	99,8	0,2	0,0	1,460	2,4	0,45	0,46	1,00	64,7	31,0	38,3	92,7	4,1	3,2	7,3	64,2	84,1
2013	SG-S 391 (Francin)	164	12,9	11,4	4,46	80,8	33,3	38,7	316	77,8	81,9	197	10,73	1,717	672	98,6	1,4	0,1	1,489	2,5	0,44	0,42	1,00	63,2	31,9	39,5	92,1	3,8	4,1	7,9	66,3	69,8
2013	LN1075 (Kampa)	237	13,0	10,4	3,95	82,0	34,3	40,3	238	80,6	86,6	262	9,73	1,557	624	99,3	0,7	0,1	1,505	2,6	0,59	0,71	1,00	64,9	30,9	38,0	92,5	3,6	3,9	7,5	64,6	94,2
2013	KWS 09/410 (KWS Asta)	224	12,6	10,3	4,38	82,2	28,9	38,7	221	79,9	86,8	180	9,64	1,542	592	99,6	0,4	0,0	1,470	2,5	0,64	0,72	1,00	64,8	31,4	38,9	91,9	4,1	4,0	8,1	62,7	78,1
2013	KWS 09/320 (KWS Irina)	162	12,7	10,0	4,14	82,2	35,6	43,2	274	81,8	92,8	108	9,34	1,494	640	99,9	0,1	0,0	1,449	3,0	0,59	0,60	1,00	64,1	34,0	41,9	91,0	4,6	4,4	9,0	59,7	96,4
2013	AC 05/565/180 (Britney)	254	13,4	10,9	4,31	80,9	36,7	43,6	291	81,2	81,8	210	10,45	1,672	736	99,4	0,6	0,1	1,478	2,7	0,55	0,53	1,00	63,8	32,4	39,2	92,7	3,9	3,4	7,3	61,8	70,0
2013	AC 06/504/25 (Montoya)	206	12,7	9,6	3,98	82,0	36,7	42,1	248	81,5	95,1	125	9,20	1,472	624	99,9	0,1	0,0	1,469	2,6	0,46	0,48	1,00	64,7	32,0	39,8	92,6	4,0	3,4	7,4	61,2	110
2013	NORD 09/1113 (SU Zaza)	180	12,1	11,5	4,25	81,7	39,1	39,8	279	78,6	79,4	246	10,93	1,749	704	95,4	4,6	0,2	1,482	2,7	0,47	0,51	1,00	63,6	31,8	39,3	91,2	4,5	4,3	8,8	63,3	75,4
2013	Malz	159	12,4	11,7	4,51	82,6	36,5	39,3	275	80,3	73,9	295	11,12	1,779	704	94,0	6,0	0,3	1,534	2,5	0,46	0,46	1,00	62,2	29,8	38,0	91,8	4,1	4,1	8,2	69,8	74,9
2013	Bojos	115	12,6	11,3	4,35	82,8	36,5	40,3	275	77,4	78,0	246	10,81	1,730	704	98,0	2,0	0,2	1,485	2,5	0,35	0,42	1,00	63,5	30,0	37,7	91,2	4,0	4,8	8,8	69,6	72,2
2013	Sebastian	226	12,6	10,6	4,48	83,0	34,8	39,6	298	80,8	76,2	269	10,19	1,630	640	93,5	6,5	0,7	1,512	2,6	2,16	3,03	2,00	63,4	30,1	38,0	92,4	3,5	4,1	7,6	71,0	74,2
2013	Xanadu	214	12,8	11,7	4,28	82,8	42,9	40,3	335	79,0	73,2	195	11,25	1,800	720	94,5	5,5	0,6	1,475	2,7	0,38	0,37	1,00	63,7	31,3	39,1	91,8	3,6	4,6	8,2	67,1	66,2
2013	Blanik	206	12,7	11,9	4,56	81,5	33,0	37,0	283	79,4	68,9	396	11,55	1,848	688	91,0	9,0	0,6	1,523	2,5	0,78	0,87	1,00	62,1	31,0	38,8	91,8	3,6	4,6	8,2	66,4	72,7
2013	Kangoo	192	12,7	11,0	4,32	82,8	37,6	41,3	351	81,4	86,2	218	10,54	1,686	704	99,0	1,0	0,1	1,521	2,7	0,50	0,60	1,00	62,9	29,3	37,2	92,1	3,7	4,2	7,9	68,8	82,0
2013	Sunshine	170	12,4	12,9	4,47	81,9	43,5	43,9	501	82,6	87,7	61	12,48	1,997	880	99,1	0,9	0,1	1,443	2,6	0,54	0,51	1,00	59,9	32,2	39,8	90,8	4,1	5,1	9,2	68,2	65,5
2013	Laudis 550	154	12,7	11,4	4,36	81,6	36,1	38,3	313	80,9	80,6	242	10,91	1,746	672	98,5	1,5	0,2	1,511	2,5	0,42	0,46	1,00	62,2	31,9	39,1	92,1	3,4	4,5	7,9	69,8	76,3
2013	Artur	198	12,5	11,1	4,47	81,9	32,9	37,3	291	80,4	74,4	376	10,35	1,656	624	91,6	8,4	0,3	1,539	2,4	0,51	0,58	1,00	63,3	31,7	39,1	92,3	3,3	4,4	7,7	68,6	79,4
2013	Zhana	196	12,7	11,2	4,38	82,3	42,8	40,8	247	80,6	75,0	408	10,45	1,672	688	95,8	4,2	0,4	1,544	2,6	0,49	0,50	1,00	62,7	31,6	39,0	93,0	3,0	4,0	7,0	69,8	78,4
2013	Petrus	277	12,6	11,2	4,57	81,3	34,2	36,2	377	80,9	75,7	351	10,76	1,722	624	93,8	6,2	0,7	1,534	2,6	0,49	0,52	1,00	63,4	32,2	39,8	92,5	3,4	4,1	7,5	66,5	96,4
2013	Vendela	300	12,2	11,3	4,06	79,3	34,5	36,7	371	80,9	84,0	142	10,92	1,747	640	98,6	1,4	0,1	1,467	2,7	0,44	0,42	1,00	62,6	33,8	41,2	91,7	3,9	4,4	8,3	64,8	93,3
2013	LSB 0084-24 (RGT Otakar)	303	12,1	10,2	4,13	83,1	37,9	43,7	296	81,3	87,0	229	9,58	1,533	672	98,7	1,3	0,2	1,491	2,7	0,74	0,75	1,00	63,8	31,5	39,1	92,2	3,8	4,0	7,8	67,4	96,6
2013	F3399 (Troja)	222	12,8	10,6	3,95	81,8	42,2	44,5	340	81,1	82,0	217	9,96	1,594	704	97,8	2,2	0,6	1,479	2,7	0,41	0,44	1,00	62,8	33,2	40,6	92,9	3,2	3,9	7,1	66,9	85,1

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Čelkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilmetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Čelková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l	
2013	NSL07-8120-A (Overture)	189	12,4	11,2	4,35	83,7	44,8	42,2	320	81,8	79,3	328	10,75	1,720	720	95,4	4,6	0,1	1,497	2,7	0,47	0,47	1,00	61,8	32,1	40,0	91,8	3,7	4,5	8,2	67,3	75,3
2013	NSL08-4556-A (Odyssey)	202	12,5	11,2	4,07	82,7	37,6	40,8	269	80,8	79,5	334	10,50	1,680	688	96,4	3,6	0,2	1,501	2,5	0,58	0,57	1,00	62,9	31,3	38,9	92,6	3,4	4,0	7,4	67,4	86,1
2013	SG-S 391 (Francin)	125	12,4	11,3	4,60	82,2	36,1	39,4	330	77,6	78,9	246	10,78	1,725	672	96,7	3,3	0,2	1,508	2,6	0,52	0,52	1,00	62,2	31,0	38,7	91,7	3,8	4,5	8,3	70,2	77,9
2013	LN1075 (Kampa)	196	12,4	10,7	4,17	82,5	37,1	40,3	259	80,3	77,6	345	10,36	1,658	672	96,8	3,2	0,3	1,532	2,6	0,43	0,56	1,00	64,1	30,4	38,1	92,1	3,8	4,1	7,9	67,7	97,7
2013	KWS 09/410 (KWS Asta)	196	12,1	10,4	4,31	83,8	35,0	40,9	223	80,2	84,3	224	9,83	1,573	640	98,0	2,0	0,1	1,478	2,6	0,53	0,65	1,00	64,4	31,6	39,4	91,2	4,0	4,8	8,8	65,1	89,0
2013	KWS 09/320 (KWS Irina)	247	12,2	10,6	4,28	83,7	37,8	43,7	263	81,3	81,4	271	10,04	1,606	704	97,6	2,4	0,2	1,488	2,7	0,47	0,49	1,00	63,2	32,6	40,6	90,3	4,1	5,6	9,7	64,9	104
2013	AC 05/565/180 (Britney)	228	12,1	11,2	4,29	81,6	41,2	44,9	351	81,2	82,4	184	10,63	1,701	768	98,8	1,2	0,0	1,463	2,8	0,50	0,45	1,00	62,9	32,0	39,4	92,6	3,9	3,5	7,4	66,1	83,7
2013	AC 06/504/25 (Montoya)	210	11,7	10,4	4,21	83,0	38,2	42,9	268	81,6	92,0	141	9,95	1,592	688	99,8	0,2	0,1	1,464	2,7	0,49	0,47	1,00	63,6	31,7	39,8	90,7	4,8	4,5	9,3	64,1	115
2013	NORD 09/1113 (SU Zaza)	178	12,3	11,4	4,78	83,4	41,1	39,2	274	79,3	79,2	318	10,87	1,739	688	93,6	6,4	0,5	1,501	2,7	0,47	0,48	1,00	63,3	31,8	39,6	90,6	4,0	5,4	9,4	66,2	87,4
2013	Bojos	181	12,4	10,4	4,31	84,5	38,2	45,6	343	77,9	89,0	152	9,90	1,584	720	99,6	0,4	0,0	1,436	2,7	0,41	0,42	1,00	63,7	30,6	37,9	92,0	4,2	3,8	8,0	70,4	66,7
2013	Sebastian	104	11,9	9,6	4,26	84,2	39,7	46,1	376	82,9	89,2	250	9,05	1,448	672	99,8	0,2	0,0	1,484	3,1	0,60	0,70	1,00	63,3	31,0	38,8	91,6	4,3	4,1	8,4	68,4	88,6
2013	Kangoo	115	11,8	9,7	4,26	84,0	42,6	49,1	393	83,6	95,5	169	9,32	1,491	736	99,9	0,1	0,0	1,458	3,2	0,63	0,62	1,00	62,5	32,0	40,1	90,9	4,6	4,5	9,1	65,6	104,0
2013	LSB 0769-3306	127	10,8	10,0	4,17	84,7	48,4	49,9	336	83,7	91,2	106	9,50	1,520	752	99,7	0,3	0,0	1,416	3,5	2,35	1,63	2,00	63,1	30,2	38,1	91,0	5,2	3,8	9,0	66,8	86,9
2013	SK 6584	246	11,5	10,2	4,38	84,1	41,3	49,4	416	83,7	91,6	121	9,76	1,562	768	99,8	0,2	0,0	1,429	3,0	0,38	0,41	1,00	63,1	30,3	37,9	91,0	5,0	4,0	9,0	69,2	76,8
2013	HE 2332 A	155	11,4	10,3	4,16	82,8	43,9	50,6	305	81,3	87,0	291	9,77	1,563	784	99,6	0,4	0,0	1,474	3,3	0,81	0,66	1,00	63,0	31,7	39,4	91,3	4,9	3,8	8,7	67,1	91,8
2013	HE 2332 B	191	11,9	9,7	4,24	83,3	43,6	52,4	290	82,2	91,1	205	9,20	1,472	768	99,3	0,7	0,0	1,443	3,2	0,42	0,47	1,00	63,4	31,8	39,5	91,7	4,8	3,5	8,3	66,3	80,6
2013	HE 2347	245	12,1	10,4	3,99	83,8	41,2	50,0	328	80,8	96,3	135	10,02	1,603	800	99,9	0,1	0,0	1,429	3,3	0,53	0,59	1,00	63,2	31,7	39,6	91,7	4,6	3,7	8,3	67,6	91,9
2013	HE 2373	214	11,3	10,2	3,93	84,3	43,6	51,7	301	79,6	97,0	92	9,74	1,558	800	99,9	0,1	0,0	1,399	3,3	0,77	0,49	1,00	64,4	30,1	37,7	90,7	5,4	3,9	9,3	69,9	93,7
2013	LN1147	39	11,1	8,9	3,92	84,4	51,8	55,5	277	83,8	99,0	47	8,34	1,334	736	99,9	0,1	0,0	1,388	3,7	0,45	0,46	1,00	64,6	32,3	40,2	90,0	5,6	4,4	10,0	61,5	103,0
2013	LN1128	227	11,4	9,9	4,28	84,5	44,1	46,9	286	83,2	90,5	217	9,38	1,501	704	99,8	0,2	0,0	1,436	3,1	0,49	0,44	1,00	63,8	31,7	39,5	89,4	5,4	5,2	10,6	64,9	68,9
2013	LN1269	148	10,7	9,6	4,27	84,7	44,0	48,7	244	81,0	91,2	208	8,89	1,422	688	99,6	0,4	0,1	1,444	3,1	0,48	0,51	1,00	63,5	31,0	39,4	89,1	5,8	5,1	10,9	60,9	80,5
2013	NSL10-4280-A	188	11,8	9,9	4,58	84,1	40,8	44,1	351	83,0	89,3	222	9,43	1,509	672	99,6	0,4	0,1	1,459	2,3	0,36	0,44	1,00	62,5	29,8	37,7	92,5	4,2	3,3	7,5	68,0	65,0
2013	SJ 111667	164	11,9	10,8	4,59	84,4	38,1	48,2	347	81,9	89,9	120	10,30	1,648	800	99,8	0,2	0,0	1,458	2,7	0,64	0,63	1,00	62,0	29,4	37,1	92,6	4,0	3,4	7,4	69,4	68,4
2013	F 10740	303	11,6	9,2	4,48	84,6	44,7	53,3	269	83,0	95,5	165	8,58	1,373	736	99,8	0,2	0,0	1,437	4,1	4,78	5,71	2,00	63,9	30,0	37,9	92,2	4,3	3,5	7,8	66,1	79,9

Year	Varety	Pěnitost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	°	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	AC 07/602/54	220	11,2	9,5	4,17	84,6	48,6	56,0	280	82,8	96,7	132	8,91	1,426	800	99,9	0,1	0,0	1,426	3,7	0,50	0,49	1,00	63,5	29,5	37,5	91,6	4,9	3,5	8,4	65,5	67,2
2013	AC 06/512/96	112	11,3	8,9	4,23	84,8	47,3	56,3	273	85,0	98,7	99	8,36	1,338	752	99,9	0,1	0,0	1,416	2,8	0,52	0,63	1,00	64,0	30,5	38,3	91,1	5,0	3,9	8,9	65,2	71,6
2013	AC 07/547/417	119	12,6	9,8	4,02	84,5	35,5	44,6	275	81,5	92,5	136	9,45	1,512	672	99,8	0,2	0,0	1,463	2,7	0,65	0,92	1,00	63,2	29,9	37,6	93,5	3,4	3,1	6,5	69,6	54,3
2013	AC 08/607/129	133	11,7	9,1	4,14	84,6	54,4	54,2	282	82,4	98,8	96	8,54	1,366	736	99,9	0,1	0,0	1,434	2,8	0,69	0,90	1,00	63,6	30,1	38,0	91,3	4,7	4,0	8,7	67,0	95,4
2013	AC 08/650/73	91	11,6	9,3	4,04	83,9	54,5	55,0	301	83,4	98,0	98	8,87	1,419	784	99,9	0,1	0,0	1,429	3,7	0,94	1,25	1,00	63,5	30,1	37,8	92,1	4,4	3,5	7,9	67,2	92,4
2013	NORD 11/2411	178	11,7	9,5	4,13	84,7	46,6	56,8	320	82,7	98,8	35	8,80	1,408	800	99,9	0,1	0,0	1,398	3,8	0,67	0,54	1,00	64,8	31,4	39,3	92,0	4,5	3,5	8,0	64,3	89,5
2013	NORD 11/2412	32	11,3	8,9	4,05	85,4	54,0	57,2	315	82,5	93,6	160	8,20	1,312	752	99,8	0,2	0,0	1,412	4,2	1,96	1,52	1,00	64,6	31,1	39,1	91,9	4,5	3,6	8,1	63,7	101,0
2013	NORD 11/2521	232	12,0	9,9	4,24	84,9	40,8	48,1	350	83,2	91,7	134	9,21	1,474	704	99,8	0,2	0,0	1,424	2,7	0,66	0,54	1,00	63,5	29,3	37,2	92,2	3,9	3,9	7,8	66,3	80,9
2013	NORD 12/1122	209	10,8	9,6	4,27	84,8	52,4	51,8	297	84,3	95,2	131	9,21	1,474	768	99,9	0,1	0,0	1,425	3,6	0,64	0,60	1,00	63,6	32,1	40,1	89,0	5,9	5,1	11,0	61,1	102,0
2013	SG-S 419	215	11,3	10,1	4,39	83,1	43,4	51,1	300	82,5	90,4	161	9,46	1,514	768	99,8	0,2	0,0	1,435	2,9	0,51	0,42	1,00	64,1	30,1	37,6	91,1	5,0	3,9	8,9	65,6	70,3
2013	SG-S 431	176	11,3	9,3	4,16	83,4	42,2	49,4	308	82,9	91,2	212	8,68	1,389	688	99,9	0,1	0,0	1,452	3,1	0,56	0,46	1,00	63,7	30,4	38,3	91,4	4,7	3,9	8,6	65,7	77,8
2013	SG-S 435	188	11,4	9,1	4,08	83,8	43,5	50,8	298	83,2	91,3	136	8,37	1,339	688	99,8	0,2	0,0	1,458	3,2	0,40	0,45	1,00	64,3	30,0	37,6	91,5	4,8	3,7	8,5	67,4	73,8
2013	SJ 111998	279	11,0	10,1	4,20	84,3	41,9	50,6	325	83,1	91,3	118	9,47	1,515	768	99,8	0,2	0,0	1,427	3,2	3,82	4,07	2,00	63,4	30,1	37,9	91,1	5,0	3,9	8,9	65,3	74,0
2013	SJ 112595	727	11,1	10,2	4,48	83,9	44,8	52,0	330	83,2	91,4	169	9,77	1,563	816	99,8	0,2	0,0	1,441	3,2	7,81	7,20	3,00	61,7	30,1	37,9	91,1	4,8	4,1	8,9	65,6	78,7
2013	SY 412-310	245	12,1	10,4	4,64	84,4	41,7	49,9	369	82,5	90,3	152	9,86	1,578	784	99,7	0,3	0,0	1,429	3,2	0,48	0,50	1,00	63,0	29,3	37,2	91,9	4,2	3,9	8,1	67,8	91,0
2013	SC 40235 N2	134	12,1	10,0	4,29	83,3	43,8	54,8	316	82,4	93,0	97	9,28	1,485	816	99,9	0,1	0,0	1,424	3,8	0,61	0,65	1,00	63,0	30,3	38,0	92,5	4,1	3,4	7,5	68,9	84,2
2013	SC 65/03 NZ 7C	199	12,1	10,1	4,43	83,3	43,8	53,7	323	82,2	93,4	76	9,53	1,525	816	99,9	0,1	0,0	1,425	3,2	0,65	0,69	1,00	63,3	30,1	37,8	92,6	3,9	3,5	7,4	66,8	64,6
2013	SC 42591M2	189	11,6	9,5	4,23	84,4	45,5	54,3	277	82,6	92,8	129	8,90	1,424	768	99,8	0,2	0,0	1,437	3,1	0,40	0,46	1,00	63,3	30,2	38,1	92,3	4,3	3,4	7,7	67,7	89,2
2013	KWS 107545	145	10,7	8,8	4,16	84,2	47,6	54,1	305	83,1	98,2	111	8,38	1,341	720	99,9	0,1	0,0	1,419	3,3	0,56	0,57	1,00	63,8	31,5	39,4	90,3	5,6	4,1	9,7	62,1	104,0
2013	KWS 11/251	198	11,2	9,1	4,20	85,4	47,6	52,3	332	83,0	98,9	50	8,64	1,382	720	99,9	0,1	0,0	1,431	3,0	0,70	0,51	1,00	63,8	30,0	38,0	92,3	4,6	3,1	7,7	65,2	81,3
2013	KWS 11/276	231	11,6	10,7	4,45	84,1	41,6	45,6	328	82,2	91,5	138	10,19	1,630	752	99,6	0,4	0,1	1,439	2,9	0,66	0,59	1,00	62,8	29,4	37,4	92,4	4,2	3,4	7,6	69,7	81,8
2013	Bojos	111	12,6	11,5	4,52	83,1	36,6	42,6	339	79,1	81,4	259	10,81	1,730	736	98,6	1,4	0,1	1,494	2,4	0,54	0,54	1,00	62,2	30,5	38,0	91,7	4,3	4,0	8,3	72,0	63,9
2013	Sebastian	178	12,9	10,9	4,38	82,8	37,5	43,2	357	81,0	78,9	363	10,15	1,624	704	95,4	4,6	1,1	1,522	2,7	2,13	2,13	1,00	62,0	30,6	38,1	92,2	4,2	3,6	7,8	71,3	68,7

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušnině	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušnině	Celkový dusík v sušnině	Rozpustný dusík	Homogenita friabilmetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušnině	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušnině	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	Kangoo	214	12,4	10,2	4,28	84,2	40,6	45,7	415	83,4	96,3	155	9,58	1,533	704	99,9	0,1	0,0	1,493	2,5	0,74	0,75	1,00	62,7	30,9	38,7	91,3	4,4	4,3	8,7	71,1	82,7
2013	LSB 0769-3306	146	12,5	9,2	4,11	83,6	42,5	50,7	273	82,7	90,3	267	8,51	1,362	688	99,6	0,4	0,0	1,496	2,7	1,21	0,85	1,00	63,3	31,8	39,2	92,8	3,9	3,3	7,2	70,8	89,9
2013	SK 6584	146	12,8	10,8	4,43	83,0	37,0	44,5	353	81,8	81,7	258	10,30	1,648	736	97,0	3,0	0,6	1,502	2,8	1,02	0,82	1,00	62,4	30,5	37,9	92,1	4,1	3,8	7,9	73,4	74,7
2013	HE 2332 A	148	12,3	10,4	4,36	82,3	40,9	45,8	279	81,0	82,2	374	9,66	1,546	704	98,2	1,8	0,2	1,543	2,7	0,73	0,79	1,00	62,4	31,0	38,5	92,4	4,2	3,4	7,6	72,6	74,8
2013	HE 2332 B	93	11,9	9,6	4,48	84,8	49,2	49,9	322	83,0	90,5	138	9,03	1,445	720	99,5	0,5	0,0	1,464	3,5	2,24	1,36	1,00	63,5	31,0	38,9	90,9	4,9	4,2	9,1	68,6	92,9
2013	HE 2347	128	12,2	11,1	4,30	83,6	40,5	45,5	321	81,1	89,0	198	10,51	1,682	768	98,8	1,2	0,6	1,497	2,9	0,65	0,79	1,00	61,9	30,6	38,5	91,3	4,7	4,0	8,7	71,5	82,9
2013	HE 2373	114	12,3	11,3	4,66	83,4	40,6	43,9	319	79,5	85,5	211	10,65	1,704	752	97,9	2,1	0,2	1,474	2,7	0,52	0,59	1,00	62,7	29,5	36,8	91,8	4,4	3,8	8,2	73,3	64,0
2013	LN1147	123	12,2	10,7	4,85	84,0	40,4	40,4	291	82,1	86,0	338	10,19	1,630	656	98,7	1,3	0,2	1,516	2,6	0,57	0,58	1,00	62,5	30,9	38,7	90,6	4,7	4,7	9,4	70,3	70,2
2013	LN1128	99	11,8	10,1	4,43	84,2	46,6	48,7	338	84,1	92,1	88	9,36	1,498	736	99,8	0,2	0,0	1,429	2,8	0,68	0,68	1,00	63,6	31,3	39,0	91,0	4,9	4,1	9,0	68,1	83,2
2013	LN1269	140	11,4	10,1	4,61	84,6	41,9	43,9	252	81,7	86,1	280	9,48	1,517	672	98,9	1,1	0,3	1,493	2,7	1,16	0,92	1,00	62,6	31,4	39,3	89,8	5,2	5,0	10,2	65,1	83,3
2013	NSL10-4280-A	163	12,2	10,6	4,40	84,2	48,3	52,0	347	82,5	93,0	109	9,87	1,579	816	99,9	0,1	0,0	1,467	3,1	0,54	0,50	1,00	62,8	30,5	38,0	92,3	4,3	3,4	7,7	70,2	69,9
2013	SJ 111667	146	12,7	10,8	4,56	84,0	37,6	46,6	311	81,2	86,0	158	10,21	1,634	768	98,8	1,2	0,6	1,488	2,7	1,13	0,99	1,00	62,1	30,6	38,1	93,0	3,9	3,1	7,0	72,3	83,7
2013	F 10740	446	12,4	10,2	4,55	83,5	40,4	45,9	259	79,8	78,0	484	9,65	1,544	704	93,0	7,0	0,2	1,581	3,3	7,36	7,71	3,00	62,4	29,1	36,5	93,1	3,9	3,0	6,9	72,7	86,2
2013	AC 07/602/54	201	12,3	9,8	4,53	84,4	42,7	46,3	321	82,7	89,4	229	9,19	1,470	688	99,7	0,3	0,0	1,493	2,5	0,54	0,60	1,00	62,8	31,3	39,2	91,9	4,4	3,7	8,1	69,7	106
2013	AC 06/512/96	131	12,4	9,7	4,08	83,7	43,4	49,6	238	81,4	92,0	191	9,20	1,472	736	99,8	0,2	0,0	1,486	3,0	2,32	1,60	2,00	63,0	31,3	38,8	92,7	4,1	3,2	7,3	69,0	88,6
2013	AC 07/547/417	207	12,7	10,7	4,35	83,5	36,1	41,9	263	80,0	86,6	214	10,09	1,614	672	99,4	0,6	0,0	1,507	2,4	0,64	0,60	1,00	62,4	30,7	37,7	92,9	3,9	3,2	7,1	72,1	68,2
2013	AC 08/607/129	154	12,2	10,0	3,97	83,5	49,8	47,8	250	81,4	89,8	232	9,34	1,494	720	99,4	0,6	0,1	1,504	2,7	0,92	0,89	1,00	62,7	30,6	38,2	91,8	4,4	3,8	8,2	71,9	94,4
2013	AC 08/650/73	166	12,4	10,0	4,17	83,3	55,3	51,9	322	83,7	94,3	56	9,32	1,491	768	99,9	0,1	0,0	1,461	2,8	0,52	0,71	1,00	62,9	31,0	38,2	92,8	4,2	3,0	7,2	71,5	81,3
2013	NORD 11/2411	205	12,6	10,7	4,12	83,3	43,3	47,6	349	81,7	89,1	103	10,12	1,619	768	99,5	0,5	0,0	1,452	3,2	0,60	0,68	1,00	63,3	31,6	39,1	92,6	3,8	3,6	7,4	68,6	86,3
2013	NORD 11/2412	164	12,3	10,5	4,21	83,8	51,2	47,7	372	82,3	82,8	218	9,81	1,570	752	96,9	3,1	0,4	1,459	3,2	1,20	0,92	1,00	62,9	31,2	39,0	92,1	4,3	3,6	7,9	68,4	85,4
2013	NORD 11/2521	181	12,2	10,4	4,33	83,5	39,9	44,0	308	81,4	88,3	282	9,78	1,565	688	99,3	0,7	0,2	1,489	2,7	0,54	0,60	1,00	63,3	29,3	36,8	91,5	5,6	2,9	8,5	70,4	78,9
2013	NORD 12/1122	259	11,4	10,8	4,68	84,9	51,8	46,0	367	85,1	87,6	185	10,17	1,627	752	99,2	0,8	0,2	1,445	2,6	0,40	0,51	1,00	62,4	30,6	39,2	88,2	5,7	6,1	11,8	66,1	84,0
2013	SG-S 419	190	12,3	10,4	4,50	82,8	41,5	45,7	303	82,0	82,1	277	9,72	1,555	704	96,8	3,2	0,4	1,476	2,5	0,66	0,58	1,00	63,3	28,5	36,3	92,5	3,8	3,7	7,5	71,0	62,1
2013	SG-S 431	135	12,5	10,2	4,66	82,9	40,5	42,4	308	82,7	82,8	255	9,51	1,522	640	97,8	2,2	0,3	1,487	2,5	0,56	0,60	1,00	62,3	29,6	37,4	92,7	3,7	3,6	7,3	70,4	71,7

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodychnáním	Ztráty okičením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyfenoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC		%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	SG-S 435	156	12,7	10,0	4,35	82,7	39,8	41,4	303	81,7	79,6	329	9,64	1,542	640	95,7	4,3	0,6	1,522	2,7	0,74	0,79	1,00	63,0	28,8	36,4	92,7	3,9	3,4	7,3	72,2	66,5
2013	SJ 111998	185	12,3	10,9	4,60	83,4	40,5	43,6	366	82,5	87,0	243	10,43	1,669	720	98,7	1,3	0,5	1,473	2,7	2,52	3,15	2,00	62,0	31,4	39,2	90,8	4,8	4,4	9,2	66,0	77,9
2013	SJ 112595	274	12,3	10,1	4,34	84,4	43,3	47,7	295	82,8	91,1	252	9,77	1,563	752	99,5	0,5	0,1	1,475	2,8	6,42	6,61	1,00	61,5	30,1	38,0	91,8	4,1	4,1	8,2	69,1	77,7
2013	SY 412-310	201	12,7	10,5	4,44	84,4	38,4	46,4	328	82,3	89,7	238	9,93	1,589	736	99,6	0,4	0,0	1,466	2,5	0,61	0,57	1,00	62,4	29,1	37,1	92,4	3,9	3,7	7,6	70,8	90,1
2013	SC 40235 N2	293	12,6	10,6	4,38	83,0	44,2	50,9	322	81,8	89,5	121	9,97	1,595	816	99,6	0,4	0,1	1,436	2,8	0,88	0,72	1,00	62,3	30,1	37,8	92,7	3,9	3,4	7,3	71,3	85,7
2013	SC 65/03 NZ 7C	234	12,5	10,1	4,38	84,0	42,4	51,7	316	82,6	93,2	85	9,41	1,506	784	99,9	0,1	0,0	1,449	2,8	0,64	0,71	1,00	63,0	29,4	37,1	92,7	3,6	3,7	7,3	72,1	74,3
2013	SC 42591M2	145	12,4	9,8	4,21	84,1	43,1	49,2	283	82,8	87,0	255	9,42	1,507	736	98,9	1,1	0,1	1,485	2,7	0,47	0,55	1,00	63,3	30,5	38,1	92,7	3,8	3,5	7,3	69,4	88,5
2013	KWS 107545	196	12,2	9,8	4,18	83,5	40,4	45,5	315	82,8	91,2	200	9,54	1,526	688	99,9	0,1	0,0	1,460	2,6	1,02	0,97	1,00	63,0	31,1	38,8	92,2	4,2	3,6	7,8	68,2	89,1
2013	KWS 11/251	149	12,3	10,2	4,18	83,8	43,2	47,1	356	82,7	92,7	96	9,52	1,523	720	99,6	0,4	0,0	1,449	2,6	0,89	0,70	1,00	62,5	30,0	37,7	93,1	3,9	3,0	6,9	68,4	72,0
2013	KWS 11/276	175	12,6	10,7	4,30	82,9	40,7	43,8	322	81,9	87,5	246	10,25	1,640	720	99,2	0,8	0,2	1,474	2,7	0,69	0,70	1,00	62,6	29,0	36,7	93,0	3,6	3,4	7,0	73,5	71,9
2013	Bojos	192	12,5	11,3	4,20	81,4	32,6	40,8	276	77,6	85,1	160	10,57	1,691	688	99,4	0,6	0,0	1,474	2,5	0,79	0,58	1,00	63,8	31,0	37,9	91,9	4,1	4,0	8,1	64,7	83,1
2013	Sebastian	210	12,6	11,5	4,43	80,8	33,3	38,5	312	80,2	70,0	250	10,96	1,754	672	93,5	6,5	0,5	1,517	2,6	0,56	0,69	1,00	63,1	30,6	37,8	92,1	4,0	3,9	7,9	65,0	77,3
2013	Kangoo	184	12,6	11,5	4,14	81,3	33,6	40,8	321	81,2	86,1	232	10,86	1,738	704	98,6	1,4	0,0	1,521	2,7	0,59	0,63	1,00	62,8	30,7	37,9	92,0	4,0	4,0	8,0	64,1	86,8
2013	LSB 0769-3306	193	12,1	10,3	4,39	82,9	42,0	45,0	362	81,4	83,1	232	9,70	1,552	704	98,4	1,6	0,1	1,475	2,9	2,60	2,92	2,00	63,9	30,2	37,3	91,9	4,4	3,7	8,1	64,9	86,3
2013	SK 6584	176	12,3	10,9	4,21	80,8	36,7	43,6	421	81,9	79,2	135	10,23	1,637	720	96,9	3,1	0,1	1,478	2,8	0,50	0,56	1,00	63,4	30,7	37,8	91,4	4,5	4,1	8,6	64,5	84,4
2013	HE 2332 A	176	12,4	10,8	4,79	80,2	36,3	41,3	271	81,5	76,4	212	10,16	1,626	672	96,6	3,4	0,1	1,506	2,6	0,58	0,58	1,00	63,5	31,5	38,4	92,3	4,2	3,5	7,7	66,2	78,2
2013	HE 2332 B	103	12,2	11,3	4,67	79,3	36,3	38,7	374	81,3	80,4	234	10,79	1,726	672	98,6	1,4	0,0	1,501	2,6	0,50	0,49	1,00	62,5	32,5	39,9	91,9	4,5	3,6	8,1	62,0	78,6
2013	HE 2347	176	12,7	11,7	4,37	81,4	34,9	40,6	293	80,4	86,1	156	11,18	1,789	720	99,2	0,8	0,0	1,494	2,7	0,48	0,48	1,00	62,7	30,8	38,2	92,8	3,6	3,6	7,2	66,7	89,8
2013	HE 2373	179	12,3	13,1	4,48	80,6	35,3	38,4	338	78,2	72,9	193	12,50	2,000	768	95,2	4,8	0,0	1,481	2,4	0,49	0,42	1,00	62,1	29,7	36,6	91,4	4,3	4,3	8,6	67,4	76,3
2013	LN 1147	134	12,0	11,0	4,35	81,4	37,0	41,2	334	82,6	89,9	76	10,43	1,669	688	99,8	0,2	0,0	1,436	2,7	0,51	0,52	1,00	64,1	32,3	39,3	91,3	4,8	3,9	8,7	60,5	81,6
2013	LN 1128	152	12,6	11,3	4,60	81,5	31,9	34,8	331	80,2	76,7	273	10,62	1,699	592	96,2	3,8	0,0	1,514	2,5	0,61	0,56	1,00	63,3	31,0	38,2	91,8	4,0	4,2	8,2	64,4	58,2
2013	LN 1269	156	11,8	11,2	4,43	81,1	33,1	34,5	288	77,4	71,9	276	10,55	1,688	576	95,4	4,6	0,0	1,515	2,4	0,58	0,60	1,00	63,1	31,6	39,3	90,1	5,1	4,8	9,9	56,0	79,6
2013	NSL 10-4280-A	187	12,5	10,9	4,37	80,7	34,6	37,1	280	81,4	82,1	190	10,30	1,648	608	99,6	0,4	0,0	1,490	2,4	0,53	0,56	1,00	63,4	31,9	39,1	92,6	3,9	3,5	7,4	63,1	78,6

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodyčáním	Ztráty oklícením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyferoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC		%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	SJ 111667	148	12,6	11,2	4,52	81,3	33,1	40,6	269	80,9	81,4	218	10,88	1,741	704	98,6	1,4	0,1	1,496	2,7	0,86	0,73	1,00	62,6	30,1	37,6	92,7	3,9	3,4	7,3	66,5	81,3
2013	F 10740	289	12,8	11,5	4,73	80,5	44,3	38,3	212	79,0	64,1	581	11,20	1,792	688	90,2	9,8	0,4	1,601	2,8	2,73	3,98	2,00	62,9	30,8	36,4	92,4	3,9	3,7	7,6	65,3	74,9
2013	AC 07/602/54	159	12,5	11,6	4,38	81,8	35,9	47,3	352	81,1	80,3	199	11,31	1,810	864	99,6	0,4	0,0	1,472	3,3	0,76	0,55	1,00	63,1	31,1	38,3	92,2	3,9	3,9	7,8	65,1	74,3
2013	AC 06/512/96	177	12,3	10,6	4,22	81,1	31,0	42,7	230	82,3	88,3	220	10,08	1,613	688	99,4	0,6	0,0	1,466	2,6	0,66	0,56	1,00	63,7	31,2	38,4	91,6	4,4	4,0	8,4	61,8	79,7
2013	AC 07/547/417	192	12,4	11,0	4,20	81,6	45,9	35,4	204	79,6	81,0	315	10,57	1,691	592	96,8	3,2	0,0	1,519	2,3	0,71	0,68	1,00	63,8	30,4	37,6	92,3	3,9	3,8	7,7	64,9	68,7
2013	AC 08/607/129	194	12,6	11,4	4,24	81,8	45,7	45,4	282	80,6	83,2	245	10,86	1,738	784	98,8	1,2	0,0	1,481	2,7	1,47	0,76	1,00	63,5	32,4	39,8	91,2	4,6	4,2	8,8	61,9	117
2013	AC 08/650/73	280	12,4	11,2	4,37	81,1	47,2	48,2	330	81,9	87,2	82	10,47	1,675	800	98,6	1,4	0,0	1,457	3,2	0,53	0,52	1,00	63,3	31,3	38,9	91,6	4,5	3,9	8,4	64,6	92,3
2013	NORD 11/2411	210	12,3	11,5	4,52	81,9	36,3	45,0	339	81,3	89,5	64	10,88	1,741	784	99,7	0,3	0,0	1,434	3,2	0,53	0,55	1,00	64,0	32,9	40,4	91,6	4,5	3,9	8,4	61,3	78,1
2013	NORD 11/2412	323	12,1	10,6	4,59	83,4	45,0	44,9	325	81,0	81,5	223	10,27	1,643	736	95,8	4,2	0,1	1,464	2,8	0,55	0,81	1,00	64,3	31,2	38,7	91,7	4,5	3,8	8,3	62,8	72,0
2013	NORD 11/2521	253	12,4	11,9	4,64	80,9	31,8	38,0	301	80,8	84,2	256	11,50	1,840	704	99,7	0,3	0,0	1,480	2,4	0,66	0,60	1,00	62,9	30,4	37,8	92,1	4,1	3,8	7,9	63,6	82,7
2013	NORD 12/1122	358	11,3	11,0	4,62	83,0	39,1	38,5	316	82,3	94,0	156	10,55	1,688	656	99,9	0,1	0,0	1,466	2,4	0,70	0,54	1,00	63,7	32,6	40,4	89,4	5,5	5,1	10,6	59,5	88,8
2013	SG-S 410	234	12,1	11,4	4,49	80,6	36,8	40,5	317	80,7	80,0	230	10,94	1,750	704	98,7	1,3	0,0	1,471	2,6	0,51	0,44	1,00	63,5	32,6	39,4	91,4	4,8	3,8	8,6	62,2	71,8
2013	SG-S 431	203	12,2	11,0	4,39	80,9	35,1	38,6	277	81,0	80,3	239	10,30	1,648	640	98,4	1,6	0,1	1,488	2,6	0,49	0,43	1,00	63,4	32,4	39,8	91,6	4,4	4,0	8,4	62,5	78,0
2013	SG-S 435	200	12,7	10,4	4,49	81,1	35,4	41,8	298	80,5	72,1	335	9,68	1,549	656	95,7	4,3	0,2	1,536	2,5	0,72	0,66	1,00	64,0	31,7	38,5	93,0	3,7	3,3	7,0	65,6	68,5
2013	SJ 111998	183	11,6	11,2	4,33	80,5	36,4	43,7	292	81,4	84,9	167	10,45	1,672	736	99,3	0,7	0,0	1,461	2,8	1,41	2,11	2,00	62,9	33,3	41,0	90,5	5,4	4,1	9,5	57,4	85,7
2013	SJ 112 595	217	12,0	11,0	4,39	81,2	37,3	44,4	244	81,8	88,9	195	10,67	1,707	752	99,7	0,3	0,0	1,466	2,6	2,11	2,55	2,00	62,5	32,6	40,1	91,3	4,7	4,0	8,7	61,5	69,9
2013	SY 412-310	241	12,2	10,7	4,27	82,2	34,9	43,7	265	82,2	87,5	219	10,05	1,608	704	99,7	0,3	0,0	1,479	2,6	0,43	0,49	1,00	63,9	31,1	38,4	92,3	4,2	3,5	7,7	64,5	97,6
2013	SC 40235 N2	259	12,3	11,4	4,17	80,0	39,4	47,0	306	82,0	83,3	107	10,84	1,734	816	99,2	0,8	0,0	1,453	3,0	0,42	0,50	1,00	62,6	33,4	40,6	92,2	4,0	3,8	7,8	63,4	91,3
2013	SC 65/03 NZ 7C	210	12,6	11,3	4,18	81,1	39,1	46,0	279	81,9	80,1	200	10,67	1,707	784	98,9	1,1	0,1	1,476	3,1	0,55	0,61	1,00	63,1	32,0	39,2	92,3	3,9	3,8	7,7	64,2	83,9
2013	SC 42591 M2	144	12,3	10,3	4,22	80,9	35,7	42,5	261	82,0	83,5	289	9,82	1,571	672	99,1	0,9	0,0	1,497	3,1	0,70	0,66	1,00	63,8	32,8	40,3	92,2	4,2	3,6	7,8	61,7	91,6
2013	KWS 107545	174	11,8	10,3	4,03	81,1	37,5	40,4	288	82,3	92,3	199	9,62	1,539	624	99,8	0,2	0,0	1,475	2,8	0,72	0,67	1,00	64,7	33,0	40,3	91,8	4,6	3,6	8,2	60,4	89,2
2013	KWS 11/251	149	12,3	11,0	4,19	81,8	35,8	39,6	293	81,8	79,8	151	10,61	1,698	672	96,7	3,3	0,2	1,471	2,6	0,72	0,59	1,00	63,2	30,6	38,0	92,7	4,0	3,3	7,3	63,8	78,1
2013	KWS 11/276	248	12,4	11,1	4,15	81,6	39,4	42,9	309	82,6	87,6	185	10,41	1,666	720	99,7	0,3	0,0	1,463	2,7	0,65	0,55	1,00	63,3	30,7	38,1	92,7	3,9	3,4	7,3	65,4	94,0

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diatatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodyčáním	Ztráty okličením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyferoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	Bojos	156	12,4	12,4	4,66	82,3	34,3	37,1	364	79,5	77,3	204	11,87	1,899	704	98,2	1,8	0,1	1,490	2,4	0,44	0,41	1,00	62,0	30,5	38,0	91,1	3,9	5,0	8,9	68,1	71,4
2013	Sebastian	116	12,3	11,2	4,56	82,8	35,0	39,6	375	82,2	74,3	207	10,66	1,706	672	94,8	5,2	0,6	1,504	2,6	0,70	0,82	1,00	62,7	30,2	37,7	92,2	3,8	4,0	7,8	69,1	74,9
2013	Kangoo	521	12,6	12,4	4,47	82,0	36,4	39,8	471	81,9	78,9	239	11,86	1,898	752	97,4	2,6	0,4	1,529	2,6	0,64	0,68	1,00	61,1	31,1	38,6	92,8	3,0	4,2	7,2	68,4	74,2
2013	LSB 0769-3306	158	11,7	11,6	4,44	83,6	44,0	43,2	339	82,1	80,0	241	10,85	1,736	752	96,4	3,6	0,2	1,490	2,7	3,18	3,30	2,00	62,1	30,1	37,9	92,1	3,8	4,1	7,9	67,6	77,5
2013	SK 6584	195	11,6	12,7	4,36	80,7	39,8	42,4	461	82,6	73,3	92	12,25	1,960	832	96,2	3,8	0,2	1,460	2,9	0,49	0,49	1,00	61,8	31,9	39,5	90,3	4,8	4,9	9,7	66,3	85,7
2013	HE 2332 A	201	11,5	12,9	4,33	80,2	41,2	40,9	396	81,0	71,0	284	12,50	2,000	816	94,2	5,8	1,0	1,521	2,7	0,55	0,58	1,00	60,3	31,8	39,5	91,6	4,2	4,2	8,4	68,6	74,8
2013	HE 2332 B	158	12,0	12,3	4,21	80,0	36,4	37,3	400	80,5	78,2	265	11,72	1,875	704	97,4	2,6	0,4	1,513	2,7	0,55	0,62	1,00	60,9	33,6	41,3	92,8	3,5	3,7	7,2	63,3	80,2
2013	HE 2347	140	12,3	12,3	4,09	82,4	37,2	41,1	361	81,0	82,9	216	11,89	1,902	784	98,1	1,9	0,2	1,495	2,7	0,53	0,54	1,00	61,4	31,4	39,2	92,3	3,5	4,2	7,7	69,4	88,5
2013	HE 2373	148	12,0	13,4	4,28	81,6	37,1	35,7	377	78,6	72,6	226	13,10	2,096	752	94,2	5,8	0,5	1,483	2,6	0,60	0,48	1,00	61,6	30,3	37,9	91,6	3,9	4,5	8,4	69,7	71,6
2013	LN 1147	144	11,9	11,7	4,12	83,0	41,7	41,6	383	83,5	87,4	85	11,27	1,803	752	99,1	0,9	0,1	1,425	2,6	0,65	0,54	1,00	62,7	31,7	39,2	91,4	3,9	4,7	8,6	64,9	74,6
2013	LN 1128	182	12,3	12,4	4,44	82,3	36,5	35,4	296	80,9	70,9	361	12,02	1,923	688	93,4	6,6	0,5	1,516	2,5	0,82	0,71	1,00	61,9	31,4	38,9	91,8	3,6	4,6	8,2	67,7	55,1
2013	LN 1269	101	12,0	11,5	4,29	83,4	38,5	38,3	275	79,6	76,5	248	10,98	1,757	672	96,0	4,0	0,3	1,481	2,6	0,39	0,51	1,00	62,1	32,0	40,0	89,5	4,4	6,1	10,5	60,9	80,0
2013	NSL 10-42-80-A	148	12,3	11,1	4,25	82,5	36,8	37,5	308	81,4	78,7	284	10,83	1,733	656	99,1	0,9	0,1	1,523	2,4	0,46	0,53	1,00	61,8	30,5	37,9	93,7	3,1	3,2	6,3	69,8	75,1
2013	SJ 111667	131	12,3	12,8	4,25	81,9	36,8	41,6	354	80,5	71,0	197	12,25	1,960	816	95,6	4,4	0,7	1,500	2,8	0,70	0,65	1,00	60,9	30,2	37,6	92,8	3,6	3,6	7,2	69,3	71,9
2013	F 10740	562	12,5	11,6	4,46	81,7	35,6	39,2	245	79,6	67,4	379	11,07	1,771	688	93,6	6,4	0,4	1,549	2,7	3,69	3,18	2,00	61,6	30,0	37,1	92,8	3,6	3,6	7,2	67,9	69,9
2013	AC 07/602/54	279	12,1	12,0	4,20	83,3	46,5	50,8	407	81,5	85,3	83	11,33	1,813	928	99,5	0,5	0,0	1,462	3,5	0,62	0,57	1,00	61,6	29,8	37,3	92,5	3,8	3,7	7,5	68,3	73,9
2013	AC 06 /512/96	173	12,3	11,9	4,27	82,6	43,0	44,5	325	82,5	83,9	127	11,31	1,810	800	99,1	0,9	0,3	1,447	2,7	0,70	0,68	1,00	61,7	31,3	38,7	91,9	3,9	4,2	8,1	64,6	76,4
2013	AC 07/547/417	164	12,0	12,0	4,43	82,7	34,3	36,8	292	80,3	79,1	205	11,32	1,811	672	95,6	4,4	0,3	1,495	2,3	0,51	0,62	1,00	62,0	30,1	37,5	92,3	3,8	3,9	7,7	67,9	64,9
2013	AC 08/607/129	174	12,4	12,1	4,09	82,3	49,3	42,7	342	80,5	77,5	234	11,70	1,872	800	96,7	3,3	0,2	1,487	2,7	0,64	0,71	1,00	61,7	32,6	40,4	91,2	3,8	5,0	8,8	65,1	91,7
2013	AC 08/650/73	311	12,1	12,2	4,05	82,0	52,6	48,8	435	82,3	87,2	66	11,78	1,885	912	99,2	0,8	0,1	1,459	3,3	0,45	0,63	1,00	61,1	31,7	39,4	92,4	3,7	3,9	7,6	67,3	95,2
2013	NORD 11/2411	225	11,7	11,6	4,22	83,2	42,4	48,0	414	81,5	86,8	46	11,18	1,789	864	99,6	0,4	0,0	1,443	3,2	0,49	0,55	1,00	63,7	31,3	39,0	91,8	4,1	4,1	8,2	66,5	80,6
2013	NORD 11/2412	171	11,8	12,3	4,41	82,9	49,6	42,6	327	80,8	68,4	229	11,88	1,901	816	89,1	10,9	0,8	1,475	3,2	1,49	1,78	1,00	62,0	31,9	40,0	90,7	4,4	4,9	9,3	62,8	75,9
2013	NORD 11/2521	160	11,9	12,1	4,18	82,1	35,2	39,1	309	81,3	83,5	198	11,49	1,838	720	99,3	0,7	0,1	1,479	2,7	0,90	0,71	1,00	62,1	29,8	37,6	92,4	3,8	3,8	7,6	66,6	77,0

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodyčáním	Ztráty okličením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyferoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	NORD 12/1122	223	11,7	11,7	4,39	84,0	45,9	44,6	331	82,9	83,4	232	11,29	1,806	800	98,0	2,0	0,1	1,478	2,7	0,82	0,95	1,00	61,8	31,6	39,7	89,4	4,5	6,1	10,6	63,1	80,7
2013	SG -S 419	213	11,8	12,0	4,20	81,6	39,9	42,1	305	80,3	74,7	261	11,49	1,838	768	96,0	4,0	0,4	1,482	2,7	0,68	0,60	1,00	61,9	31,6	38,8	91,1	4,1	4,8	8,9	66,8	64,3
2013	SG -S 431	142	11,9	11,5	4,47	82,2	41,8	38,8	275	81,1	75,2	289	10,91	1,746	672	96,3	3,7	0,2	1,499	2,7	0,46	0,49	1,00	61,4	31,5	39,2	90,7	4,3	5,0	9,3	65,7	66,7
2013	SG -S 435	177	12,5	11,4	4,21	81,8	38,8	40,4	295	81,1	71,6	352	10,82	1,731	704	95,0	5,0	0,3	1,546	2,7	0,52	0,65	1,00	62,0	31,5	38,8	92,2	3,5	4,3	7,8	68,6	57,6
2013	SJ 111998	260	12,2	11,4	4,11	82,4	42,5	45,6	307	82,0	79,2	236	10,82	1,731	784	97,5	2,5	0,1	1,467	2,9	4,17	4,07	2,00	62,0	32,1	39,5	91,0	4,1	4,9	9,0	63,6	75,1
2013	SJ 112595	383	12,0	11,5	3,98	82,2	40,4	44,0	267	81,4	84,0	272	10,96	1,754	768	98,8	1,2	0,1	1,486	2,7	2,79	3,12	2,00	61,4	32,6	40,3	91,1	4,1	4,8	8,9	64,0	77,4
2013	SY 412-310	274	12,2	11,7	4,06	82,2	37,9	41,8	284	81,1	76,0	343	11,08	1,773	736	96,1	3,9	0,2	1,497	2,7	0,42	0,49	1,00	61,9	30,7	38,1	92,1	3,8	4,1	7,9	65,8	90,2
2013	SC 40235 N2	323	12,4	11,8	4,06	80,6	45,5	49,6	309	81,5	79,2	126	11,35	1,816	896	98,1	1,9	0,2	1,449	3,3	0,40	0,48	1,00	61,5	31,2	38,7	92,6	3,5	3,9	7,4	67,0	86,3
2013	SC 65/03 NZ 7C	232	11,9	11,8	4,49	82,3	44,2	48,5	363	82,4	87,7	99	11,26	1,802	880	99,3	0,7	0,0	1,441	2,7	0,42	0,44	1,00	61,9	32,3	40,1	91,9	3,8	4,3	8,1	66,7	75,1
2013	SC 42591 M2	190	12,4	11,9	4,66	81,5	38,1	39,0	253	81,3	74,3	433	11,43	1,829	720	95,1	4,9	0,5	1,543	2,7	0,51	0,56	1,00	61,7	32,4	40,4	92,2	3,6	4,2	7,8	66,2	82,8
2013	KWS 107545	212	12,1	10,7	4,33	82,6	37,6	38,9	283	82,3	92,8	254	10,40	1,664	640	99,5	0,5	0,1	1,486	2,5	0,57	0,64	1,00	62,6	33,9	41,9	92,1	3,6	4,3	7,9	65,5	83,1
2013	KWS 11/251	128	12,6	12,0	4,38	82,8	41,6	42,6	349	81,8	80,2	153	11,39	1,822	784	96,4	3,6	0,2	1,447	2,7	0,55	0,53	1,00	61,6	30,7	38,4	93,6	3,0	3,4	6,4	67,7	67,5
2013	KWS 11/276	197	12,4	12,1	4,63	82,0	38,5	41,0	324	81,6	81,3	265	11,49	1,838	752	98,8	1,2	0,1	1,482	2,7	0,55	0,52	1,00	62,1	30,7	38,5	93,3	3,0	3,7	6,7	69,9	75,6
2013	HE 1426	218	11,6	11,0	4,39	84,3	44,4	51,3	403	80,2	93,1	71	10,32	1,651	848	99,8	0,2	0,0	1,419	3,8	0,47	0,53	1,00	62,7	31,5	39,3	90,1	5,3	4,6	9,9	65,5	76,6
2013	LN1124	188	12,1	9,9	4,43	83,1	42,1	45,4	313	81,2	94,5	168	9,20	1,472	672	99,9	0,1	0,0	1,436	2,8	0,53	0,57	1,00	63,6	31,3	38,8	91,8	4,4	3,8	8,2	66,3	80,4
2013	SG-S 415	175	11,9	9,3	4,24	84,0	42,7	46,4	279	78,8	93,4	149	8,82	1,411	656	99,9	0,1	0,0	1,429	3,5	1,63	0,58	1,00	64,4	30,9	38,3	91,4	4,8	3,8	8,6	65,4	73,4
2013	AC 06/659/48/2	169	11,3	9,5	4,27	83,7	45,1	50,6	298	83,4	98,0	44	8,75	1,400	704	99,9	0,1	0,0	1,394	3,4	2,31	1,30	1,00	64,6	32,1	39,6	90,7	5,5	3,8	9,3	65,1	91,5
2013	AC 07/568/5	261	11,8	9,6	3,94	84,7	47,3	56,4	364	82,4	98,8	78	9,05	1,448	816	99,9	0,1	0,0	1,397	3,6	0,49	0,43	1,00	63,2	30,7	38,5	91,3	4,8	3,9	8,7	65,3	78,0
2013	AC 07/611/49	146	12,3	8,8	4,21	85,0	46,7	53,4	325	82,7	98,1	83	8,50	1,360	720	99,9	0,1	0,0	1,415	3,4	0,39	0,48	1,00	64,0	31,7	39,5	92,3	4,4	3,3	7,7	66,6	100,0
2013	AC 07/624/34	167	11,8	9,5	4,23	83,9	48,8	49,9	315	82,3	91,5	110	8,77	1,403	704	99,8	0,2	0,0	1,412	3,3	0,45	0,46	1,00	63,7	31,5	38,9	91,3	4,7	4,0	8,7	65,8	78,9
2013	NORD 10/2331	329	11,8	10,7	4,17	83,5	37,0	46,9	417	81,3	88,2	201	9,96	1,594	752	98,9	1,1	0,0	1,441	3,0	0,75	0,62	1,00	62,0	31,3	39,0	91,4	4,7	3,9	8,6	69,1	84,8
2013	NORD 10/2530	120	12,0	9,4	3,99	84,3	43,0	52,6	367	82,2	99,1	49	9,08	1,453	768	99,9	0,1	0,0	1,399	4,1	3,09	1,85	2,00	64,3	32,0	39,5	91,4	4,7	3,9	8,6	64,2	90,0
2013	KWS 10/310	8	12,0	9,2	3,75	84,4	56,3	56,6	317	82,2	99,0	61	8,63	1,381	784	99,9	0,1	0,0	1,397	4,4	1,17	0,91	1,00	63,6	31,7	39,7	91,5	4,8	3,7	8,5	65,8	80,9

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sladiny EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sladiny	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výťažnost v sušíně	Ztráty prodyčáním	Ztráty okličením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyferoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC	%	%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l
2013	KWS 10/206	127	12,1	9,3	3,95	84,0	44,2	50,2	315	78,3	94,1	94	8,83	1,413	704	99,7	0,3	0,1	1,400	4,2	0,58	0,72	1,00	63,4	32,1	39,7	91,5	4,8	3,7	8,5	65,9	86,3
2013	SC 28317 K2	195	11,4	9,9	4,31	83,7	53,0	49,8	391	83,2	95,8	42	9,23	1,477	736	99,9	0,1	0,0	1,404	3,1	0,56	0,51	1,00	62,8	31,9	39,7	90,9	5,2	3,9	9,1	65,3	59,1
2013	SC 36219 L3	214	11,9	10,0	4,48	83,8	43,1	50,2	342	82,0	93,8	82	9,31	1,490	752	99,9	0,1	0,0	1,404	3,3	0,54	0,54	1,00	63,6	30,9	38,4	91,8	4,6	3,6	8,2	65,8	84,6
2013	SY 409-226	201	11,6	9,1	4,09	84,8	47,7	52,4	318	82,1	98,4	57	8,61	1,378	720	99,9	0,1	0,0	1,397	3,8	0,53	0,61	1,00	64,1	31,6	39,2	91,9	4,7	3,4	8,1	65,7	88,9
2013	HE 1426	166	12,4	10,7	4,56	84,3	40,5	46,8	333	80,2	88,1	166	10,00	1,600	752	99,2	0,8	0,1	1,486	2,7	0,65	0,73	1,00	62,3	30,6	38,5	91,1	4,6	4,3	8,9	67,7	76,4
2013	LN1124	168	12,9	10,3	4,28	82,5	35,0	38,5	265	79,9	81,7	460	9,73	1,557	592	96,5	3,5	0,2	1,551	2,5	1,04	0,99	1,00	62,5	30,0	37,4	92,7	3,8	3,5	7,3	70,2	79,6
2013	SG-S 415	131	13,0	10,2	4,82	83,5	36,7	39,3	257	79,1	78,0	451	9,80	1,568	624	95,1	4,9	0,4	1,538	2,7	0,58	0,70	1,00	63,1	29,6	36,9	91,7	3,9	4,4	8,3	71,0	77,7
2013	AC 06/659/48/2	161	12,2	9,8	4,20	82,8	42,6	44,3	279	83,0	86,4	242	9,36	1,498	672	99,2	0,8	0,1	1,474	2,9	0,56	0,69	1,00	63,6	31,3	38,9	91,3	4,7	4,0	8,7	68,6	65,4
2013	AC 07/568/5	194	12,8	10,0	4,22	84,1	45,7	50,2	311	83,0	94,3	138	9,54	1,526	768	99,7	0,3	0,0	1,457	3,2	0,74	0,83	1,00	62,9	29,5	37,0	92,3	4,0	3,7	7,7	70,2	79,1
2013	AC 07/611/49	187	12,4	10,9	4,21	81,8	42,3	43,6	324	81,4	82,1	251	10,49	1,678	736	96,1	3,9	0,4	1,500	2,6	1,27	1,36	1,00	62,1	31,7	39,6	91,8	4,6	3,6	8,2	66,5	91,8
2013	AC 07/624/34	138	12,8	9,6	4,67	83,2	44,2	43,2	295	83,0	86,5	228	9,15	1,464	640	99,0	1,0	0,4	1,475	2,6	0,72	0,82	1,00	63,4	31,7	39,1	92,1	4,0	3,9	7,9	68,8	78,6
2013	NORD 10/2331	214	12,6	11,3	4,53	82,6	37,1	42,4	381	81,4	80,0	393	10,61	1,698	720	94,3	5,7	0,4	1,534	2,8	0,62	0,72	1,00	61,2	30,3	37,7	92,1	4,2	3,7	7,9	72,4	70,8
2013	NORD 10/2530	208	12,5	10,8	4,37	84,0	39,6	46,3	401	83,2	92,7	80	10,42	1,667	768	99,4	0,6	0,3	1,440	3,2	0,61	0,76	1,00	62,5	31,0	38,5	91,9	4,1	4,0	8,1	71,3	78,3
2013	KWS 10/310	88	12,6	9,2	4,27	84,9	52,8	53,3	325	84,1	98,7	58	8,57	1,371	736	99,9	0,1	0,0	1,434	2,8	0,93	0,88	1,00	63,3	30,3	37,9	92,4	4,0	3,6	7,6	70,6	92,3
2013	KWS 10/206	99	12,7	10,6	4,43	82,8	37,8	42,2	311	82,1	80,8	272	9,95	1,592	672	96,4	3,6	0,1	1,476	2,7	0,90	0,92	1,00	62,2	31,5	39,1	92,1	4,1	3,8	7,9	70,7	60,7
2013	SC 28317 K2	109	12,2	10,5	4,24	82,4	49,6	44,2	376	83,5	85,0	155	10,06	1,610	720	98,3	1,7	0,1	1,468	2,7	0,61	0,73	1,00	62,0	32,5	40,4	91,6	4,7	3,7	8,4	67,6	69,5
2013	SC 36219 L3	182	12,3	11,3	4,51	82,7	40,2	43,5	313	82,5	78,5	294	10,45	1,672	720	96,0	4,0	0,3	1,496	2,6	0,73	0,78	1,00	61,7	31,5	39,1	91,3	4,5	4,2	8,7	67,2	74,5
2013	SY 409-226	172	12,8	9,9	4,23	83,6	43,3	45,7	295	82,3	89,5	239	9,51	1,522	688	99,6	0,4	0,1	1,470	2,7	0,76	0,83	1,00	63,5	32,4	40,0	93,1	3,5	3,4	6,9	67,6	104
2013	HE 1426	214	12,8	11,3	4,06	82,5	37,3	43,1	301	80,0	87,0	132	10,83	1,733	752	98,6	1,4	0,0	1,485	2,7	0,40	0,46	1,00	63,2	31,4	39,3	91,8	4,0	4,2	8,2	64,4	66,6
2013	LN1124	174	12,7	10,4	4,33	81,3	30,9	36,5	241	79,7	87,2	185	9,93	1,589	576	99,7	0,3	0,0	1,485	2,7	0,95	1,20	1,00	64,4	30,8	37,9	92,2	4,1	3,7	7,8	65,2	72,8
2013	SG-S 415	152	12,8	11,0	4,26	80,6	34,2	35,7	236	77,1	78,3	288	10,51	1,682	608	96,9	3,1	0,1	1,508	2,5	0,53	0,47	1,00	63,7	30,6	38,0	92,2	3,9	3,9	7,8	65,9	75,4
2013	AC 06/659/48/2	136	12,6	9,7	4,41	81,2	35,2	39,6	308	82,2	91,9	97	9,02	1,443	576	99,8	0,2	0,0	1,457	2,8	0,71	0,65	1,00	65,5	32,6	40,0	92,0	4,2	3,8	8,0	61,7	88,1
2013	AC 07/568/5	196	12,6	11,1	4,26	82,7	41,0	46,2	349	82,4	89,7	106	10,72	1,715	800	99,2	0,8	0,0	1,428	2,8	0,39	0,42	1,00	63,9	30,9	38,0	91,0	4,6	4,4	9,0	62,9	78,2
2013	AC 07/611/49	190	13,1	10,3	4,29	81,0	34,9	40,2	294	80,9	84,2	209	9,80	1,568	624	98,3	1,7	0,4	1,487	2,7	1,10	1,08	1,00	63,5	31,9	39,0	93,2	3,4	3,4	6,8	62,5	91,7

Year	Varety	Pěnovost	Obsah vody NIR	Obsah dusíkatých látek NIR	Obsah vody	Extrakt moučky v sušíně	RE 45 °C	Kolbachovo číslo	Diastatická mohutnost	Dosažitelný stupeň prokvašení	Friabilita	Beta - glukany (sladina)	Dusíkaté látky v sušíně	Celkový dusík v sušíně	Rozpustný dusík	Homogenita friabilimetrem	Částečně sklovitá zrna	Sklovitá zrna	Viskozita 8,6 %	Barva sládky EBC	Zákal 12°	Zákal 90°	Čírost sládky	Obsah škrobu NIR	Stupeň domočení po 1 N	Stupeň domočení po 2 N	Výtěžnost v sušíně	Ztráty prodyčáním	Ztráty oklícením	Celková ztráta sladováním v sušíně	Objemová hmotnost NIR	Polyferoly
		s	%	%	%	%	%	%	j. WK	%	%	mg/l	%	%	mg/100g	%	%	mPa.s	j.EBC	j.EBC	j.EBC		%	%	%	%	%	%	%	kg	mg/l	
2013	AC 07/624/34	153	12,5	10,6	4,42	80,8	37,0	36,3	265	81,0	80,4	259	10,19	1,630	592	98,0	2,0	0,1	1,489	2,7	0,52	0,51	1,00	63,4	32,8	39,8	91,7	4,2	4,1	8,3	62,2	78,8
2013	NORD 10/2331	262	13,1	10,6	4,44	81,7	30,6	38,9	332	80,5	82,2	355	10,10	1,616	624	96,8	3,2	0,1	1,511	2,3	0,64	0,58	1,00	62,7	30,5	37,5	92,9	3,4	3,7	7,1	67,2	95,9
2013	NORD 10/2530	203	12,3	10,7	4,03	81,7	36,8	43,0	361	81,2	94,1	112	10,08	1,613	688	99,9	0,1	0,0	1,451	2,8	0,65	0,60	1,00	63,7	31,3	38,3	91,6	4,3	4,1	8,4	64,4	76,1
2013	KWS 10/310	400	12,6	10,7	4,42	84,0	40,7	49,4	406	82,4	95,0	53	10,04	1,606	800	99,9	0,1	0,0	1,430	2,8	0,41	0,45	1,00	63,5	29,5	36,7	92,3	3,7	4,0	7,7	67,2	109
2013	KWS 10/206	198	12,8	10,5	4,06	81,4	30,6	38,8	271	79,9	82,7	247	9,82	1,571	608	99,2	0,8	0,0	1,483	2,7	0,48	0,51	1,00	63,7	31,7	39,0	92,5	3,7	3,8	7,5	64,5	84,1
2013	SC 28317 K2	202	11,8	10,7	4,22	81,3	44,6	45,0	397	81,8	81,6	102	9,95	1,592	720	99,2	0,8	0,0	1,455	2,8	0,45	0,42	1,00	63,2	32,0	39,8	91,4	4,8	3,8	8,6	61,1	89,9
2013	SC 36219 L3	207	11,7	11,0	4,12	81,3	36,3	41,4	248	80,5	78,5	218	10,25	1,640	672	97,8	2,2	0,1	1,474	2,8	0,45	0,50	1,00	63,9	31,0	38,3	91,1	4,7	4,2	8,9	60,1	96,1
2013	SY 409-226	240	12,4	10,3	4,28	82,4	37,7	42,1	271	80,8	87,7	207	9,68	1,549	656	99,5	0,5	0,0	1,468	2,9	1,09	1,35	1,00	64,5	32,0	39,0	92,0	4,0	4,0	8,0	62,7	88,6
2013	HE 1426	181	12,1	11,6	4,73	84,2	41,8	44,8	340	80,2	86,7	136	11,14	1,782	800	99,0	1,0	0,2	1,469	2,7	0,41	0,45	1,00	63,4	31,5	39,6	90,0	4,3	5,7	10,0	66,4	74,5
2013	LN1124	198	12,7	10,6	4,51	82,6	32,0	37,0	242	79,8	84,0	298	10,16	1,626	608	96,9	3,1	0,2	1,534	2,6	0,75	0,96	1,00	63,9	31,0	38,6	92,9	3,2	3,9	7,1	69,1	76,3
2013	SG-S 415	135	12,1	11,4	4,62	82,2	37,0	36,9	266	78,3	74,4	383	10,81	1,730	640	94,0	6,0	0,3	1,537	2,5	0,79	0,51	1,00	62,6	30,6	38,2	91,0	4,3	4,7	9,0	68,1	74,0
2013	AC 06/659/48/2	194	12,3	10,7	4,18	81,3	36,5	39,9	307	81,5	83,4	199	10,25	1,640	656	97,3	2,7	0,3	1,522	2,8	1,96	1,76	1,00	62,4	33,5	41,2	91,9	3,8	4,3	8,1	64,5	71,2
2013	AC 07/568/5	306	12,5	11,4	4,26	83,8	45,8	51,6	378	81,8	89,4	119	10,69	1,710	880	99,6	0,4	0,0	1,440	3,1	0,63	0,57	1,00	62,2	31,5	39,3	91,9	3,7	4,4	8,1	66,9	80,1
2013	AC 07/611/49	256	12,8	10,3	4,24	82,8	37,3	43,9	286	80,7	83,8	273	9,83	1,573	688	96,8	3,2	0,5	1,511	2,7	1,48	1,28	1,00	63,0	32,1	39,8	93,1	3,3	3,6	6,9	67,0	92,0
2013	AC 07/624/34	187	12,2	11,3	4,63	81,6	43,9	41,1	330	81,7	74,2	207	10,68	1,709	704	96,7	3,3	0,3	1,466	2,7	0,45	0,47	1,00	62,3	33,7	41,8	90,3	4,5	5,2	9,7	62,6	83,9
2013	NORD 10/2331	232	12,6	12,7	4,42	81,4	31,6	36,0	326	79,3	65,8	610	11,99	1,918	688	84,4	15,6	0,6	1,624	2,5	0,79	0,67	1,00	60,7	30,5	38,2	92,7	3,2	4,1	7,3	70,9	73,9
2013	NORD 10/2530	252	12,0	12,0	4,32	82,6	38,6	45,0	442	81,3	87,8	119	11,26	1,802	816	99,0	1,0	0,1	1,457	2,7	0,60	0,61	1,00	61,9	31,7	39,4	91,1	4,2	4,7	8,9	67,1	69,5
2013	KWS 10/310	254	12,1	10,5	4,26	84,4	47,0	52,3	360	83,2	94,6	54	9,78	1,565	816	99,9	0,1	0,0	1,446	3,5	0,48	0,51	1,00	63,0	30,5	38,2	91,8	3,9	4,3	8,2	68,1	109
2013	KWS 10/206	178	13,0	11,6	4,28	82,1	35,2	38,8	295	80,6	74,0	284	11,04	1,766	688	94,0	6,0	0,3	1,507	2,7	0,67	0,69	1,00	62,4	31,4	39,0	92,6	3,3	4,1	7,4	68,4	74,6
2013	SC 28317 K2	106	12,2	10,8	4,21	82,4	47,7	43,9	355	82,5	84,2	136	10,18	1,629	720	98,9	1,1	0,2	1,477	2,8	0,41	0,43	1,00	62,9	32,5	40,3	91,5	4,1	4,4	8,5	65,4	83,9
2013	SC 36219 L3	198	12,1	11,4	4,51	83,0	39,9	43,4	296	81,5	77,2	272	10,74	1,718	752	97,0	3,0	0,3	1,502	2,7	0,41	0,50	1,00	62,6	31,2	39,1	91,6	3,9	4,5	8,4	65,9	91,7
2013	SY 409-226	296	12,7	10,6	4,25	83,2	38,4	41,6	268	81,3	84,9	250	9,98	1,597	672	98,2	1,8	0,5	1,499	3,1	2,03	1,74	1,00	63,5	32,3	39,8	92,9	3,1	4,0	7,1	66,7	84,0

POTVRZENÍ AUTORA

Svým podpisem potvrzuji, že písemná verze mé diplomové práce je shodná se souborem v pdf formě uloženým pod stejným názvem v Informačním systému STAG, příp. na předaném nosiči (CD, DVD).

Jméno a příjmení autora

Kateřina Závadská

Název práce

Vliv odrůd sladovnického ječmene na pěnivost sladiny

V Brně dne Podpis autora

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Jsem si vědom, že

- odevzdáním závěrečné práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby
- moje závěrečná práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí
- na moji závěrečnou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jméno a příjmení autora

Kateřina Závadská

Název práce

Vliv odrůd sladovnického ječmene na pěnivost sladiny

V Brně dne

Podpis autora

1) zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ustanovení § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a záznamu o průběhu a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výtisky, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ustanovení § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ustanovení § 60:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez závažného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.