Nový chmelo-sladový preparát pro simultánní hořčení a dobarvení piva.

Karel Krofta[1*] a Alexandr Mikyška[2]
Chmelařský institut, s.r.o., Kadaňská 2525, 438 46 Žatec
Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Lípová 511, 120 00 Praha
e-mail: krofta@chizatec.cz

Úvod

Chmelovar je operací, která se významně podílí na energetické bilanci při výrobě piva. Adjustace hořkosti a barvy piva je významná pro dodržení procesních standardů v pivovaru. Proto byl vyvinut nový typ chmelové suroviny, chmelo-sladový preparát připravený katalyzovaným termickým ošetřením směsi jemně mletého chmele a sladinového koncentrátu. Jedná o izomerovaný chmelový preparát pro dvojí účel, s potenciálem dobarvení piva sladovou složkou preparátu a použitelný jak pro hlavní chmelení, tak k dochmelení piva.

Příprava preparátu

K roztoku sladiny (3300 až 4200 hm. dílů) v nádobě laboratorního reaktoru (obr. 1) se přidá jemně mletý hlávkový chmel nebo chmelové granule (680 až 720 hm. dílů) předem smísený s oxidem hořečnatým nebo oxidem vápenatým (5 až 25 hm. dílů). Sladina ze světlých, karamelových nebo tmavých sladů je volena podle požadované barvicí schopnosti preparátu. S výhodou lze použít sladový koncentrát.

Vzniklá směs se zahřeje a za stálého míchání se udržuje při teplotě varu po dobu 40 až 90 minut. Teplota olejové lázně je na začátku nastavena na 250 °C. Po dosažení teploty vsádky 90 °C je snížena na 160 °C a na této hodnotě ponechána po celou dobu „chmelovaru".

Složení preparátu

Obsah alfa kyselin, beta kyselin a iso-alfa hořkých kyselin chmele se stanoví podle metod EBC 7.7 a EBC 7.9 a obsah humulinonů interní metodou. Barva se stanoví metodou EBC 8.6 ve filtrátu po extrakci 5g vzorku v jednom litru vroucí vody po dobu 5 minut. Obsah vody ve vsádce na konci chmelovaru se stanoví vážkově.

Příklady složení preparátů připravených ze chmelů různých odrůd a škály sladů od světlého plzeňského sladu po extra tmavý karamelový slad jsou v tabulce 1.

Preparát pro simultánní hořčení a dobarvení piva je zelené až zelenohnědé barvy (obr.2), a je s výhodou balen do bariérových evakuovaných obalů (obr.3). Preparát obsahuje 0,03 až 0,3 % hm. alfa kyselin chmele, 1,7 až 2,9 % hm. beta kyselin chmele, 3,2 až 5,2 % hm. iso-alfa hořkých kyselin chmele, 0,05 až 0,5 % hm. humulinonů, a vykazuje barvu 1 až 40 j. EBC.

Tabulka 1: Výsledky rozboru preparátů připravených z různých surovin

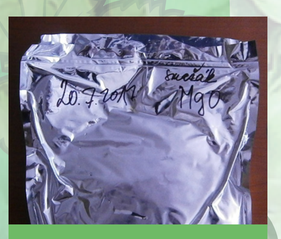
Preparát	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
Odrůda chmele	Sládek		Sládek		Sládek		Agnus		Sládek		Premiant	
Sladina	Slad světlý		Karamel plzeňský		Karamel světlý		Karamel		Karamel tmavý		Karamel extra tmavý	
	Vsádka	Preparát	Vsádka	Preparát	Vsádka	Preparát	Vsádka	Preparát	Vsádka	Preparát	Vsádka	Preparát
Alfa kyseliny (% hm.)	6,8	< 0,10	7,05	< 0,10	6,74	< 0,10	11,16	0,25	7,12	< 0,10	10,74	0,04
Beta kyseliny (% hm.)	4,92	1,89	5,72	2,1	4,82	1,99	5,35	1,99	5,63	2,05	7,16	2,69
Iso-alfa kys. (% hm.)	< 0,10	3,49	< 0,10	3,44	< 0,10	3,49	< 0,10	4,91	< 0,10	3,41	< 0,10	4,66
Humulinony (% hm.)	0,05	0,1	0,06	0,11	0,05	0,1	0,04	0,14	0,07	0,1	0,34	0,39
Barva (5g suš./l vody)	2,3	2,6	6,1	6,6	10,2	13,6	13,2	17,6	20,2	23,1	32,1	36,6
Obsah vody (% hm.)	-	69,5	-	66,3	-	68,9	-	69,5	-	67,6	-	66



Obr 1: Laboratorní reaktor pro přípravu preparátu



Obr. 2: Chmelo-sladový preparát



Obr. 3 : Balení preparátu

Tabulka 2: Výsledky chemických a senzorických rozborů pokusných piv

	Pokus 1			Pokus 2			Pokus 3			
Preparát	P1	P1	Sládek	P2	P2	P2	P5	P5	P5	P5
Doba přídavku	10 min	20 min	90-60-20 min	10 min	vířivá káď	ležení piva	10 min	vířivá káď	vířivá káď*	ležení piva*
Extrakt původní mladiny (% hm.)	11,1	11,2	11,2	11,2	11,3	11,3	12	12,1	12,1	11,4
Prokvašení skut. (%)	62	61,4	62,1	62,1	61,3	61,8	58,5	63,2	63,1	61,7
pH	4,6	4,63	4,65	4,83	4,7	4,73	4,82	4,86	4,73	5,06
Barva piva (j. EBC)	12,2	11,9	10,1	15,1	17,8	18,2	11,4	11,7	9,9	18,2
Celkové polyfenoly (mg/l)	135	141	139	136	144	133	168	162	156	158
Hořkost (j. EBC)	29	27	28	28	26	16	27	26	26	21
Hořkost senzorická (0-5)	2,9	2,8	2,5	2,4	2,4	1,9	4	3,5	3	3,5
Chmelová vůně (0-5)	1,4	0,9	0,8	1	1,5	0,9	3	3	1,5	3,5
Vyváženost (0-5)	2,6	2,8	2,9	2,5	2,6	2,7	2	1,8	1,5	3
Celkový dojem (1-9)	5,2	5,1	4,9	4,5	4,6	4,9	4	3,5	3	5,5

* základní chmelení 50% chmelový CO_2 extrakt



Pivo můžete ochutnat na tomto semináři

Aplikace preparátu

Preparáty byly otestovány ve třech sériích pilotních várek ležáckého piva (200 l). Dávky byly voleny tak, aby odpovídaly výsledné úrovni hořkých látek v pivu 25 až 30 j. EBC. Testována byla aplikace 100 % preparátu 20 nebo 10 minut před koncem 90 min. chmelovaru, do vířivé kádě po skončení chmelovaru a jako studené chmelení 5 dnů před koncem ležení piva. V pokusu 3 bylo u variant vířivá káď a studené chmelení provedeno základní chmelení (50 %) chmelovým CO_2 extraktem na začátku chmelovaru. Srovnávací chmel Sládek byl v souladu s provozní praxí dávkován ve 3 podílech v průběhu chmelovaru.

Z výsledků v tabulce 2 je zřejmé, že preparát pro hořčení a dobarvení piva zajistí požadovanou hořkost, při aplikaci na konci chmelovaru i po skončení chmelovaru nebo dokonce při chmelení za studena.. Barva piva se při aplikaci preparátu ze světlého sladu zvýšila o přibližně 1 j. EBC, u preparátu z karamelového sladu o 3,5 až 5 j. EBC podle způsobu aplikace. Senzorická kvalita piv chmelených preparátem pro hořčení a dobarvení piva je plně srovnatelná s pivem chmelených původním chmelem. Jako nejvhodnější varianta se jeví aplikace do vířivé kádě jako hlavní chmelení, nebo v kombinaci s chmelovými surovinami aplikovanými při chmelovaru.

Závěr

Vypracovaný postup přípravy preparátu pro hořčení nebo dohořčení piva a současné dobarvení piva umožňuje jeho výrobu „na míru" pro konkrétního uživatele. Aplikace preparátu v pozdním chmelení nebo do vířivé kádě v pilotních 200 l várkách přinesla pozitivní výsledky jak z hlediska chemického profilu piva, tak senzorické kvality. Preparát je v souladu s regulemi CHZO České pivo. Byla podána přihláška vynálezu s žádostí o udělení patentu - PV 2019-457 „Preparát pro simultánní hořčení a dobarvení piva, způsob jeho výroby a použití".

Poděkování
Práce byla podpořena Technologickou agenturou ČR v rámci projektu TE02000177"Centrum pro inovativní využití a posílení konkurenceschopnosti českých pivovarských surovin a výrobků„

T A
Č R