Zkušenosti se sladováním podle Kropffa

RUDOLF BOHÁČEK, Olomoucké sladovny, n. p. Záběh

663.43

Jednou z příčin ztrát vznikajících při sladování je dýchání klíčících zrn. Zrna spotřebují — prodýchávají rezervní látky, především škrob, který je pro výrobu piva velmi cenný. Velikost ztrát se řídí intenzitou dýchání.

V Kropffových skříních se pracuje s omezeným přístupem vzduchu (kyslíku). Slad se nejprve vede na humnech nebo v obyčejných skříních (4 až 5 dní) a po této době se zelený slad přemísťuje do uzavřených Kropffových komor, ve kterých se za omezeného přístupu vzduchu, tedy při omezeném dýchání, brzdí vzrůst, ale činnost enzymů vytvořených v první fázi klíčení pokračuje dále. Ke snížení koncentrace CO_2 je třeba zelený slad větrat. Častěji se používá t. zv. malého větrání, kdy CO_2 volně z komory odtéká. Při velkém větrání se CO_2 odssává ventilátorem a hromada se zároveň ochlazuje.

Skříně se plní tak, že na 1 m² lisky se rozprostře zelený slad z 500 kg ječmene; výška vrstvy bývá 1,0 až 1,2 m. Dýchání probíhá v různých částech vrstvy nestejně; kyslík se nejrychleji spotřebovuje ve střední a ve spodní části, kde klesne až na 1 %, zatím co kyslíčník uhlíčitý stoupne na 16 až 18 %. Dýchací činnost proto nejprve ustává ve spodních částech vrstvy. K vyrovnání slouží prostor pod nosnými plechy, kde se CO_2 hromadí a odstraňuje pak malým větráním.

V našem závodu uvažujeme již při výběru ječmene o jejich vhodnosti pro zpracování v komorách. Požaduje se jednotný ječmen. Máci se poněkud dále a pokud možno se značným přebytkem kyslíku, neboť je důležité, aby se zvýšila aktivita enzymů v ječných zrnech. Proto prodlužujeme přečerpávání ječmene i vzdušné máčení. Na humnech dbáme toho, aby klíčení nastalo pokud možno brzy a bylo vyrovnané. Zelený slad, který vykazuje vývin šidélka v průměru od $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ délky zrna a jehož endosperm lze při empirickém posouzení lehce vymačknout z pluchy, považujeme za schopný pro další zpracování v Kropffových skříních.

Při dopravě do skříní se zelený slad silně větrá. Zvýší se tím dýchání, což způsobuje zvýšení teploty v první fázi klíčení ve skříních. Proto v krátké době po nastění do skříní nutno slad zchladit na 12 až 13 °C. Další stoupaní teploty probíhá volněji, protože dýchání brzdí vznikající CO_2 .

Nejdůležitějším je včasné odčerpávání CO_2 , aby ne nastalo anaerobní (intramolekulární) dýchání. Tím se vyrovnává teplota a zchlazuje hromada. Při delším větrání se používá také vratného vzduchu, neboť není vždy žádoucí, aby se hromada příliš větrala a podpořovalo se dýchání.

Vzduch k větrání se vlhčí ve zvláštních komorách, ovšem za předpokladu, že jsou řádně izolovány. Při špatné izolaci se vodní páry srážejí a voda stéká do klíčícího sladu. V našem provozu zatím upouštíme od vlhčení vzduchu a snažíme se vyšším stupněm domočení vyjít s vláhou až do konečného stadia klíčení.

Sníženým dýcháním se vzrůst kořínků omezí a zelený slad nevyhlíží tak čerstvě jako slad humnový. S tím je nutno počítat také při hvozdní, neboť slad na lískách

neleží tak kypře a prostupnost vzduchu je menší. Vedeme-li klíčení ve skříních správně, má slad zdravou vůni. Při nedostatku kyslíku má štiplavý čich a lepkavý povrch, protože se tvoří meziprodukty (kyseliny a estery), což nasvědčuje anaerobnímu dýchání. Rozluštění sladu je ve skříních pomalejší než na humnech a je nutno počítat s tím, že klíčení ve skříních se prodlouží o 1 až 2 dny. Slady z Kropffových skříní se podle jakosti pokládají za slady přelustěné.

Znaky jakosti	Ječmen	Pětidenní slad před nastřením do skříní	Humnový slad	Skříniový slad
Hektolitrová váha kg	71 až 72,6	59,2 až 62,4	55,5 až 57,6	57,0 až 59,2
Váha 1000 zrn bezvadného sladu g			33,9	34,4
Průměrná délka šidélka		0,69 až 0,74	0,78 až 0,81	0,74 až 0,77
Extrakt v sušině %		79,7 až 80,1	80,3 až 80,9	80,3 až 81,2
Škrob %	64,03 až 64,78			
Barva ml 0,1 N jodu/100 ml		0,14 až 0,16	0,18 až 0,22	0,20 až 0,24
Vlaha %	14,4	4,3 %	3,7 %	3,9 %
Bílkoviny v sušině %	10,0	9,3	9,2	9,2
Acidita ml N NaOH/100 ml	7,33	14,86	15,60	17,46
pH	6,2	5,9	5,9	5,9
Zrna:				
moučnatá		97	97	97
polosklivitá		2	2	2
sklovitá		1	1	1
Kolbachovo číslo %		38,2	39,3 až 40,9	40,2 až 41,3
Diastatická mohutnost jedn. WK			248	260

Z tabulky je zřejmý rozdíl jakosti jednotlivých sladů a lze posoudit některá kritéria jakosti. U sladů skříniových je hektolitrová váha o 1,0 až 1,5 kg vyšší, také váha 1000 zrn je poněkud zvýšena. Skříniové slady mají vyšší extraktivnost; štěpení bílkovin je v komorách hlubší a proto jsou zelené slady náchylnější k přibarvování, neboť melanoidová reakce probíhá při hvozdní intenzivněji. Také diastatická mohutnost je příznivější. Vývin šidélka je poněkud kratší a toto je také důkazem, že vzrůst šidélka není spolehlivým ukazatelem k posouzení rozluštění. Sladovací výtěžek je u skříniových sladů při odborném vedení vždy mnohem příznivější než u jiných způsobů výroby.

Doprava sladu do skříní a ze skříní má být mechanisována, aby probíhala hladce a zvláště při dopravě na hvozď nezkracovala hvozdní.

Větrání klíčícího sladu v komorách nemá být nadměrné, neboť má nepříznivý vliv na předpokládaný výtěžek. Při nedostatečném větrání musí ječmen dýchat anaerobně. Příznivější je vhnět vzduch spodem než shora odssávat; vhněný vzduch mnohem stejnoměrněji větrá klíčící slad.

Stále se zvyšující požadavky na výrobu sladu přinášejí i otázku zřízení doložovacích skříní Kropffova typu, a to zejména tam, kde jde o využití stavebních prostor. Podle dosavadních zkušeností a výsledků poskytují mnohé výhody a v četných případech usnadňují organizaci výroby. V jednom provozu by však výroba ve skříních neměla přesahovat výrobu humnovou. Velmi opatrným mícháním sladů z obou způsobů výroby lze doplnit jednotlivé ukazatele jakosti.