

Výsledky pokusné výroby octa submersním kvašením

JAN KOŠTÁL

661.731

MPPV. HS lihovarů a škrobáren, Praha

Problém submersního octového kvašení se u nás řeší již mnoho let. Z lidově demokratických států se tímto problémem (podle dosud známých zpráv) zabývají též v Polsku. Po počátečních pokusech v Pražské octárně, bylo konáno mnoho pokusů na pokusné aparatuře v octárně v Olomouci-Pavlovicích *H. Thomem* a *F. Kutalem*.

Druhým pracovištěm je octárna v Žilině, kde je v chodu pokusné zařízení a kde se v poslední době konaly první pokusy na zařízení provozním. Stav těchto pokusů není empirický, ale je podložen několikaletým výzkumem v laboratoři s. *J. Hrončeka* na Slovenské vysoké škole technické v Bratislavě. Na pokusech v Žilině, zejména na technologických problémech, spolupracuje octárenský inspektor *Wister*. V Polsku se tímto problémem zabývá *Mgr Ing. Jachimovicz*.

Ve všech případech se používá jako kvasného substrátu vína a směsi vína s lihovou záparou, za použití směsné kultury z Fringsovy velkoocetnice. K pokusům se používá fermentačních válců různých rozměrů a obsahů, s poněkud odchylným vybavením.

Pokusné zařízení Thomovo-Kutalovo je novodurový válec, který má na horním a dolním konci skleněné válce průměru 150 mm, výšky 4 m. Je plněn kvasným substrátem do obsahu 65 litrů. Propíráním upravený vzduch se vhání do fermentačního válce z kompresoru jemným fritem G_4 , vyplňujícím celý profil válce. K temperování fermentačního válce se používá samočinného zařízení s kontaktními teploměry. K měření zbytkového kyslíku se používá Orsatova přístroje. Dávkování vzduchu se reguluje ručně.

Pokusné zařízení Hrončekovo-Wisterovo se skládá ze tří fermentačních skleněných válců průměru 60 mm, výšky 3 m; užitečný obsah válců je 11 litrů. Místo fritů se používá svíček zrnitosti G_2 — G_3 , které nejsou umístěny na dně fermentačního válce, nýbrž těsně nad ním. Vzniká zde určitý mrtvý prostor a získaná emulze není tak jemná jako u zařízení Thomova. Měření zbytkového kyslíku přístrojem, který nepřetržitě registruje procento kyslíku ve výdechu, založeným na susceptibilitě kyslíku v magnetickém poli, je nesporně výhodnější než měření přístrojem Orsatovým. Uvedeným přístrojem se dá

kdykoli zjišťovat obsah kyslíku, protože zapisující část tohoto přístroje je umístěna v laboratoři, tedy mimo provoz. Tím lze sledovat výkyvy v průběhu oxydace, projevující se klesáním nebo přibýváním kyslíku v odcházejících plynech, s přesností 0,1 %. Vzduch dodávaný kompresorem se filtruje sborníkem a vatovým filtrem. Fermentační válce nemají temperační zařízení, přesto se však optimální teplota 26—27 °C konstantně udržuje, neboť oxydační uvolněné teplo vyzařuje do prostoru.

Jachimovicz koná pokusy na soustavě čtyř skleněných válců průměru 32—40 mm, výšky 2 m, které mají větrací frit G_4 , s temperovacím a filtračním zařízením pro vzduch.

Jak již bylo uvedeno, používá se k rozkvašování ve fermentorech zápary obsahující víno a octovinu z ocetnice Frings, s minimálním množstvím vína asi 20 %. Složení substrátu podle obsahu kyseliny octové a alkoholu je různé. Podle výsledků a průběhu kvašení počáteční nízká acidita a nízká alkoholovitost (*Thom*) způsobuje růst různých druhů octových bakterií, zejména *A. xylinum*. Tím vznikají značné zákalý substrátu a po několika šaržích je třeba fermentační zařízení vyčistit a přerušené kvašení opět zahájit novým zákvasem.

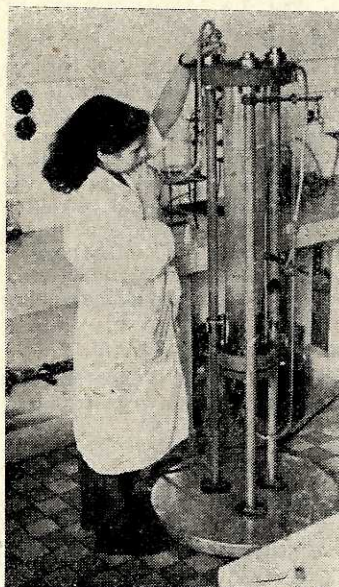
U postupu *Hrončeka* tento stav nenastává, neboť vyšší počáteční acidita a vyšší lihovitost způsobují samovolné vyselektování monokultury (*A. mesoxydans*). Morfologicky jsou to pravidelné tyčinky 3 až 4 mikrony dlouhé a 1 mikron široké, spojené vždy po dvou. Je pozoruhodné, že po dvou měsících, kdy byly válce nepřetržitě v provozu, nebylo třeba válce čistit a nebyla pozorována degenerace bakteriálního kmene.

Zajímavý je různý obsah zbytkového kyslíku, odcházejícího v plynech. Zatím co u *Thoma* je obsah zbytkového kyslíku 5 %, činí tento obsah u *Hrončeka* 16—17 % při optimálním průběhu oxydace. Využití kyslíku je nesporně závislé na druhu větracího zařízení; při jemnější emulsi je spotřeba kyslíku větší a jeho využití hospodárnější.

U pokusů u nás konaných odpovídá zbytkový lih zbytkovému lihu v octě vyrobeném upoutaným kvašením na Fringsově velkoocetnici (0,2—0,3 %). *Jachimovicz* uvádí, že nebyl při jeho pokusech alko-

hol zpracován dokonale. Wister zpracoval v několika šaržích líh prakticky beze zbytků.

Dosažené procento kyseliny octové u Thomovy aparatury bylo 8,8 %. V Žilině bylo dosaženo acidity vyšší, až 10 %, což však není žádoucí, neboť při celkové nižší koncentraci je průběh oxydace rychlejší právě tak, jako u upoutaného kvašení na Fringsově velkoocetnici. Rozkvašování trvá přibližně stejnou dobu (asi 3 dny). Tato doba je závislá na tom, jak velké množství bakterií se dá do válce při zakvašování. Skutečné ztráty nejsou zatím podchyteny, neboť na obou pracovištích se výdech odvádí do vedle stojící velkoocetnice.



Obr. 1 — Laboratorní fermentační válec Hrončkův

Bakterie začaly octit již po 2 hodinách. Se stoupající koncentrací bakterií stoupala i rychlost oxydace, až dosáhla maximální rychlosti 2,8 % za 24 hodiny. Zbytkový kyslík v odcházejícím výdechu se měřil stejným způsobem jako u fermentačních válců. Optimum teploty v kvasné kádi bylo udržováno na výši, odpovídající celkové koncentraci (t. j. součtu obsahu alkoholu a kyseliny) podle údajů Dr. Hromádky, který tuto závislost experimentálně pracoval.

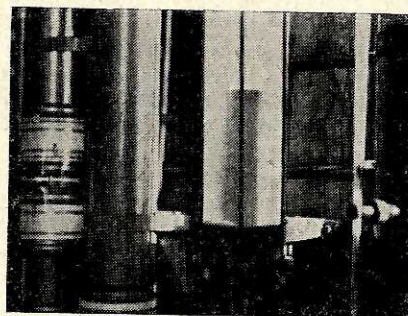
Provozní zařízení
Hrončkov-Wisterovo v Žilině je modřínová kád' průměru 1 m, výšky 3 m. Celkový obsah kádě je 4 368 l. Větrání obstarává 8 svěček, kterými proudí vzduch, vháněný kompresorem. Vzduch se filtruje 2krát (přes sborník a velký vatomý filtr). Kvasná kád' má chladičí nezrezové zařízení.

Kád' byla zakvašena použitím bakterií z fermentačních válců, které jsou stále v provozu a bylo použito vína s obsahem 9,6 % alkoholu. Počáteční zápara se skládala ze 3 % kyseliny octové a 6,4 % alkoholu.

Přesto, že nebylo dosud dosaženo takových výsledků jako u pokusných fermentačních válců, bylo prokázáno, že u submersního kvašení v provozním zařízení produkovaly bakterie kyselinu značně rychleji než u upoutaného kvašení.

Dosavadní zařízení má ještě nedostatky, které je třeba odstranit. Je třeba vyřešit problém větrání, t. j. použít takového systému, který by umožnil maximální využití kyslíku na základě měření ve výdechu ocetnice. Vnikání byt i jen stop oleje z kompresoru, který může mít nepříznivý vliv na kulturu v kvasné kádi, dalo by se předejít použitím turbokompresoru. Dále je třeba zautomatizovat chladičí zařízení, jako je tomu u automatických velkoocetnic.

Jakost vinného octa, odpovídající svým složením buď normě pro pravý vinný ocet, nebo vinný ocet (podle toho, jakého poměru vína a lihové zápary bylo



Obr. 2 — Thomovy fermentační válec z kameniny, novoduru a skla v Hanáckých lihovarech, n. p., octárna Olomouc

při výrobě použito) je různá. Je to podmíněno jakostí vína a stupněm, jakož i druhem zákalu, který je zatím obtížně odfiltrovatelný. Byl vyroben ocet velmi dobré jakosti, ale i jakosti podřadné. V pokusech se dále pokračuje na obou pracovištích. Budou zaměřeny na zkvašování lihové zápary bez přídavku vína a na zpracování ovocného vína submersním způsobem.

Uvádíme přehled výsledků submersního kvašení za použití směsné kultury z velkoocetnice:

Literatura

- [1] Jachimowicz J.: Fermentacja octowa metoda wglebna (bezwirova) Przemysł spożywczy 10 (1956), 261.

Pracovník	Doba fermentace od začátku kvašení hodin	Počáteční složení kvasného substrátu		Druh kvasného substrátu	Maximální oxydační rychlost kyseliny octové % za 24 h	% kyseliny octové	Výkon l a. a. na m³/24 hod
		kyselina octová	alkohol				
Pokusné fermentory:							
Thom-Kutal	208	1,40	1,30*	přečeřené víno révové	2,88	8,80	14,7
Hronček-Wister	22	2,10	6,00	hybridové víno	2,40	7,80	—
Jachimowicz	627	4,68	2,80*	révové víno	5,04	8,28	60,0
Provozní pokus:							
Hronček-Wister	96	3,00	6,30	hybridové víno	2,90	8,70	14,8

*) Obsah alkoholu zvyšován během kvasné periody

VÁZENÍ ČTENÁŘI!

Předplatné Kvasného průmyslu na rok 1957 přijímá již dnes předplatitelské středisko ve vašem závodě nebo poštovní úřad ve vašem bydlišti.