

Výroba šumivých vín v ČSSR představuje v současné době jen malý podíl z celkové produkce průmyslově vyráběných réвовých vín. Pohybuje se ročně okolo 1,5 %. Vyrábějí je 4 závody národního podniku Vinárske závody v Bratislavě a dále vinařský závod státního statku v Mělníce. Ve všech zmíněných závodech jde o klasický způsob výroby — kvašením vína v lahvích. Je to v podstatě tzv. francouzská metoda, kterou vynalezl *Don Perignon* koncem 17. století. Spotřeba šumivých vín v ČSSR neustále roste, protože toto víno nachází stále více spotřebitelů. Rostoucí poptávka je uspokojována jednak tuzemskou produkcí, jednak dovozem šumivého vína, zejména sovětského šampaňského. (V sovětském vinařství se pro šumivá vína běžně používá výraz šampaňské víno). Výhledově se počítá s dalším podstatným zvýšením spotřeby šumivých vín.

Dnešní výrobní kapacita závodů vyrábějících šumivá vína je malá a v porovnání k stále rostoucí spotřebě, nedostatečná. Rozšiřování výrobních kapacit při dnešní klasické technologii je investičně nákladné a v nynějších závodech velmi obtížné. Vzhledem k značně zdlouhavému kvašení v lahvích váže výrobní proces velké výrobní plochy. V ČSSR používaný technologický postup stanoví pro výrobu jednotlivých druhů (značek) šumivých vín technologickou dobu 6 až 18 měsíců.

Výroba šumivých vín v ČSSR má svou dlouholetou tradici, výrobky dosahují velmi dobré úrovně, o čemž také svědčí vysoká ohodnocení československých šumivých vín na posledních mezinárodních výstavách vín. Výhledově nepůjde však jen o zabezpečení kvality, ale také o zajištění dostatečného množství výrobků a o zlevnění výroby. Při řešení tohoto úkolu bude nezbytné upustit od tradičních klasických forem výroby a nahradit je novými, moderními. Podstatné zvýšení výroby šumivých vín v ČSSR není ostatně ani bez moderní technologie myslitelné.

Moderní technologickou metodou výroby, dnes již používanou v mnohých zemích, je kvašení šumivého vína v tancích, pracujících diskontinuálně podle *Charman*a. V posledních letech bylo v So-

větském svazu kvašení v tancích zdokonaleno a převedeno na nepřetržitý kontinuální způsob výroby.

Princip kontinuální výroby šumivých vín spočívá ve vhodném technologicky a kapacitně sladěném projojení jednotlivých dílčích výrobních článků, pracujících při přetržité výrobě samostatně, v souvislý celek, ve kterém je surovina během průtoku podrobována žádoucím, předem stanoveným změnám. Touto výrobní technologií se podstatně zkracuje technologická doba kvašení, výroba se zrychluje a současně zlevňuje. Rovněž výrobní kapacity lze zabezpečit relativně nižšími investičními náklady.

V ČSSR se počítá se zavedením kontinuální výroby šumivých vín kvašením v tancích v období do r. 1965. Při zavádění této výroby má být použito vedle poznatků výzkumného vinařského pracoviště s poloproduktní diskontinuální výrobou šumivého vína v tancích především zkušeností sovětského vinařství, kde bylo s kontinuální výrobou jmenovitě sovětského šampaňského dosaženo dobrých výsledků. V Sovětském svazu přešlo již několik závodů na kontinuální výrobu šumivých vín, hlavně závody ve velkých spotřebních centrech. V roce 1960 zavedl kontinuální způsob výroby sovětského šampaňského gorkovský závod. Technologické schéma kontinuální výroby šumivého vína se skládá ze tří základních částí:

1. Průtokového kontinuálního zrání scelených vín (kupáže) na kvasinkách.
2. Tepelného ošetření kvasné směsi.
3. Kontinuální šampanizace.

1. Průtokové kontinuální zrání kupáže

K průtokovému kontinuálnímu zrání kupáže, jímž se sleduje zamezení okysličování vína, je použito 20 smaltovaných hermeticky uzavřených cisteren, vzájemně propojených polyetylenovým potrubím. Předběžnými zkouškami bylo zjištěno, že smaltované cisterny mohou vydržet přetlak 2 až 2,5 atp. Při objemu 150 hl každé cisterny zraje jednorázově v celé baterii 3 000 hl. kupáže. Toto množství

plně postačuje k tomu, aby při roční výrobě závodu 3 600 000 lahví bylo zabezpečeno průtokové zrání v trvání 37 dnů.

Průtokové kontinuální zrání probíhá takto:

Scelené víno, které prošlo technologickým ošetřením, se podle úsudku mikrobiologa stočí s kalů a čerpá tlakem odstředivého čerpadla přes filtry ke zrání do prvního členu baterie. Z posledního členu baterie je vyzrálá neokysličená kupáž vytlačována do tlakových tanků tepelného ošetření směsí, do kterých je přiváděn tirážní likér. V těchto tancích je prováděno tepelné ošetření připravené kvasné směsí. Přítok vína do zrací baterie tanků je shodný s množstvím odebíraným k přípravě kvasné směsi.

Pokusy bylo stanoveno, že rozpuštěný kyslík ve víně se vlivem probíhajících oxidačně redukčních procesů plně pohlcuje již ve čtvrtém členu baterie. Tímto způsobem nepřítomnost kyslíku ve víně při dalším průtokovém kontinuálním zrání zabezpečuje průběh redukčních procesů, tj. procesů spojených se zlepšováním jakosti vína. K obohacení vína enzymy při kontinuálním průtokovém zrání se přidávají do baterie kvasinky.

Průtokové kontinuální zrání kupáže prováděné gorkovským závodem má určité přednosti ve srovnání s metodou předběžného zakvašení kupáže před tepelným ošetřením, které se používá v moskevském závodě na šumivá vína. Průtokové kontinuální zrání kupáže odstraňuje jedno přečerpávání vína. Tím dosahuje závod ročně úspory 20 hl vína. Dosáhlo se také snížení spotřeby cukru, byla snížena pracnost odstraněním dolévání cisteren a ztráty vína spojené s doléváním. Celková roční efektivnost zavedením průtokového kontinuálního zrání kupáže byla 8 900 rublů (nové měny). Jakost šumivého vína se získáním lyzátního zceleného vína zbaveného kyslíku značně zlepšuje.

Průtokové kontinuální zrání kupáže zvyšuje úroveň výroby a šetří pracovní sílu při obsluze a mytí cisteren. Vytváří dále příznivé podmínky pro správný rytmus práce závodu a odkrývá široké možnosti mechanizace a automatizace. Tak se např. na závodě připravuje k uvedení do provozu samočinné vypínání čerpadla po naplnění tlakových tanků kvasnou směsí, určenou pro tepelné ošetření, automatické zařízení na vypnutí přístrojů pro tepelné ošetření směsí při dosažení určené teploty a jiná automatická zařízení k regulaci naplňování tlakových vyrovnávacích zásobníků. Zavedením průtokového kontinuálního zrání kupáže byla na závodě vypracována metoda kontinuální výroby šumivého vína.

2. Tepelné ošetření kvasné směsi

Uskutečňuje se na závodě pro pasterizaci vína a zlepšení jeho chuťových vlastností. Provádí se v šesti tlakových tancích systému prof. A. M. Frolova-Bagrejeva. Do tanků je zaveden přívod neokysličené, enzymy obohacené kupáže a přívod tirážního likéru. Mechanickou míchačkou je likér a víno se zbytkem stržených kvasinek promícháváno. Kvasná směs s nevelkou koncentrací kvasinek je zahřívána na tepelném deskovém výměníku na teplotu 60 až 65 °C a pak bez dalšího ohřívání

ponechána 18 až 24 hodin. Přitom se teplota kvasné směsi samovolně snižuje na 40 °C. Po uplynutí uvedené doby je kvasná směs vedena přes výměník tepla, kde se ochlazuje na 20 °C a takto ochlazená přes tlakový filtr do vyrovnávacích tlakových zásobníků. Uvedený režim tepelného ošetření kvasné směsi je údajně ve srovnání s jinými metodami, hlavně s metodou používanou v moskevském závodě, racionálnější.

Na závodě se připravuje zdokonalení technologie tepelného ošetření kvasné směsi. Do vína zbaveného kyslíku se bude tirážní likér přidávat v rozptýleném stavu. Tímto způsobem bude zajištěno rovnoměrné smíchání kupáže s likérem bez mechanického promíchávání, a tím vyloučena možnost obohacení kvasné směsi kyslíkem. V současné době se zamýšlí pokusně připravit kvasnou směs bez tepelného ošetření, poněvadž průtokovým kontinuálním zráním v hermeticky uzavřených cisterenách lze získat kupáž vyšší jakosti s nízkým oxidačně redukčním potenciálem, zbavenou kyslíku a obohacenou produkty metabolismu kvasinek.

3. Kontinuální šampanizace vína

Na gorkovském závodě byla dříve prováděna na souběžných linkách (dvojice linek) kontinuální šampanizace, v současné době je používán systém tří spojených linek. K zabezpečení vysokých chuťových vlastností šumivého vína probíhá šampanizace v anaerobním prostředí.

Vyrovnávací tlakové zásobníky se skládají ze čtyř vertikálně umístěných válcových nádob, každá o objemu 25 hl. Ve vrchní části jsou zásobníky spojeny s rozvodem kysličníku uhličitého k dosažení přetlaku. Vespod zásobníků je umístěno potrubí s rozvody, kterými může kvasná směs libovolně protékat z kteréhokoli zásobníku do jedné ze tří kvasných baterií.

K systému tří spojených linek kontinuální šampanizace patří 8 propagačních nádob na kvasinky, z nichž každá má 3 hl užitečného objemu. Jsou propojeny se systémem CO₂ a opatřeny odtokovým potrubím, kterým zákvas postupuje současně na 3 zubová čerpadla. Těmito čerpadly se dávkuje zákvas před vstupem do kvasných baterií. V propagačních nádobách dosahuje obsah kvasničných buněk v zákvasu 35 až 55 mil./ml. z toho pučících 35 až 50 % a mrtvých 4 až 10 %. K zabezpečení rychlého růstu kvasinek zůstává v každé propagační nádobě 0,7 hl zákvasu, k němuž se přidává asi 2,3 hl živného roztoku. Každá kvasná baterie systému tří spojených linek nepřetržitě šampanizace se skládá z 6 tlakových tanků, každý o objemu 47,5 hl. Tlakové tanky kvasné baterie jsou mezi sebou propojeny tak, že tekutina vchází do kvasného tanku spodem a z horní části odchází přepačovou trubicí umístěnou uvnitř tanku. Aby se zabezpečilo nahromadění kvasinek v systému, mají poslední dva tanky každé kvasné baterie ve spodní části 60 až 70 cm vysokou vrstvu výplně (kroužky z polyetylénu), upevněnou dvěma napnutými kapronovými sítkami. Výplň se zabráňuje vyplavování kvasinek, zintenzivňuje se kvašení v posledních tancích a zabezpečuje se průběh procesu autolýzy kvasinek. Vším tím se zvyšuje

jakost šumivého vína. Při otevření posledního tanku jedné z baterií po ročním provozu bylo shledáno na polyetylenových kroužcích nahromaděním velkého množství kvasinek. Mikroskopickým rozbořem bylo zjištěno, že 14 % kvasinek je v aktivním stavu, 71 % mrtvých a 12 % kvasinek ve stadiu autolýzy.

Rozdělení kvasničných buněk v tancích kvasné baterie podléhá určité zákonitosti. Zpravidla v prvních čtyřech tancích každé kvasné baterie je množství kvasničných buněk větší než ve dvou následujících. V prvních dnech po uvedení baterie do chodu se množství kvasničných buněk v prvních čtyřech tancích dvou kvasných baterií pohybovalo mezi 11 až 7 mil./ml. Přitom se procento pučících kvasinek snížilo ze 40 až 35 % na 20 až 18 %, počet mrtvých kvasinek vzrostl ze 4 na 20 %. Množství buněk při výtoku z pátého tanku dosahovalo 1 mil./ml, a v šestém byly zjištěny jen ojedinělé kvasinky.

V poslední době probíhá kvašení v prvních čtyřech tancích každé baterie s koncentrací buněk jak uvádí *tabulka 1*.

Tabulka 1

Kvasný tank	Množství buněk v mil./ml	Procento pučících buněk	Procento mrtvých buněk
1	4,5–5	40–20	4–10
2	4,5–5	40–20	4–10
3	4–4,5	30–20	8–20
4	4–4,5	20–10	8–30
5	2,5–3	/	45–50
6	1–2	/	40–50

Dávkovací zařízení expedičního likéru se skládá ze 2 zásobníků, z nichž každý má objem 4 hl. Dávkování likéru je prováděno zubovým čerpadlem. Likér vchází do spojeného toku tří baterií šampanizovaného vína bezprostředně před posledním velkým výměníkem tepla. Pro zabezpečení dobrého promíchání se dnes na rozdíl od dřívější praxe používá speciálního zařízení, které umožňuje přidávat do vína rozptýlený expediční likér.

Zkušenosti sovětských závodů šumivých vín ukázaly, že k zlepšení jakosti šumivého vína, vyráběného kontinuálním způsobem, má velký význam použití kyseliny askorbové. Kyselina askorbová je spolu s kyslíčkem siřičitým přidávána do expedičního likéru v množství 10 g/hl hotové produkce. Vliv kyseliny askorbové hned po stočení vína do lahví není znatelný, avšak po 10 dnech skladování lze pozorovat značné zlepšení chuťových vlastností šumivého vína.

V současné době závod praktikuje postupné přidávání kyseliny askorbové a kyslíčku siřičitého. Kyselina askorbová se přidává v množství 5 g/hl při přípravě expedičního likéru, určeného ke zrání.

Zbytek kyseliny askorbové v množství 5 až 7 g/hl je přidáván spolu s kyslíčkem siřičitým do vyzrálého expedičního likéru. Tento způsob zabezpečuje výrobu šumivého vína lepší jakosti.

K ochlazení šumivého vína se používá protiproudových trubkových výměníků tepla. Na konci každé kvasné baterie je umístěn výměník tepla s chladicí plochou 2,5 m². Hotová produkce je zchlazována na teplotu 0 až – 2 °C. Další výměník tepla s chladicí plochou 4 m² dochlazuje pak hotovou produkci všech tří baterií spojenou již v jeden proud na teplotu – 5 °C. Šampanizované víno po doplnění likérem a ochlazení na – 5 °C postupuje v jednom proudu do jednoho ze zásobníků a po jeho naplnění je přítok přepojen na další zásobník. Hotové šumivé víno je při teplotě – 5 °C ponecháno po dobu nejméně 24 hodin a pak je normálním přetlakovým způsobem stáčeno do lahví.

Regulace tlaku a rychlosti průtoku je v celém systému automatická. Závod používá automatické stanice kyslíčnicku uhličitého, kterou je udržován potřebný tlak v tlakových tancích tepelného ošetření kvasné směsi v systému tří spojených linek nepřetržitě šampanizace při stáčení šumivého vína a zrání obou likérů. Kromě toho automatická stanice zabezpečuje odčerpávání kyslíčnicku uhličitého z prázdných zásobníků a tlakových nádob do rezervoáru k dalšímu použití.

Zkušenosti gorkovského závodu šumivých vín ukázaly, že způsob kontinuální šampanizace umožňuje ve srovnání s periodickým způsobem zvýšit výkon tanků o 22 %. Přitom tento způsob vylučuje operace spojené s výměnou náplně tanků, zjednodušuje práci kvasírny a snižuje spotřebu chladu při ochlazení šumivého vína.

Zlepšení jakosti šumivého vína se dosahuje tím, že šampanizace probíhá při nižším oxidačně redukčním potenciálu,

víno se obohacuje produkty metabolismu kvasinek,

používá se kyseliny askorbové.

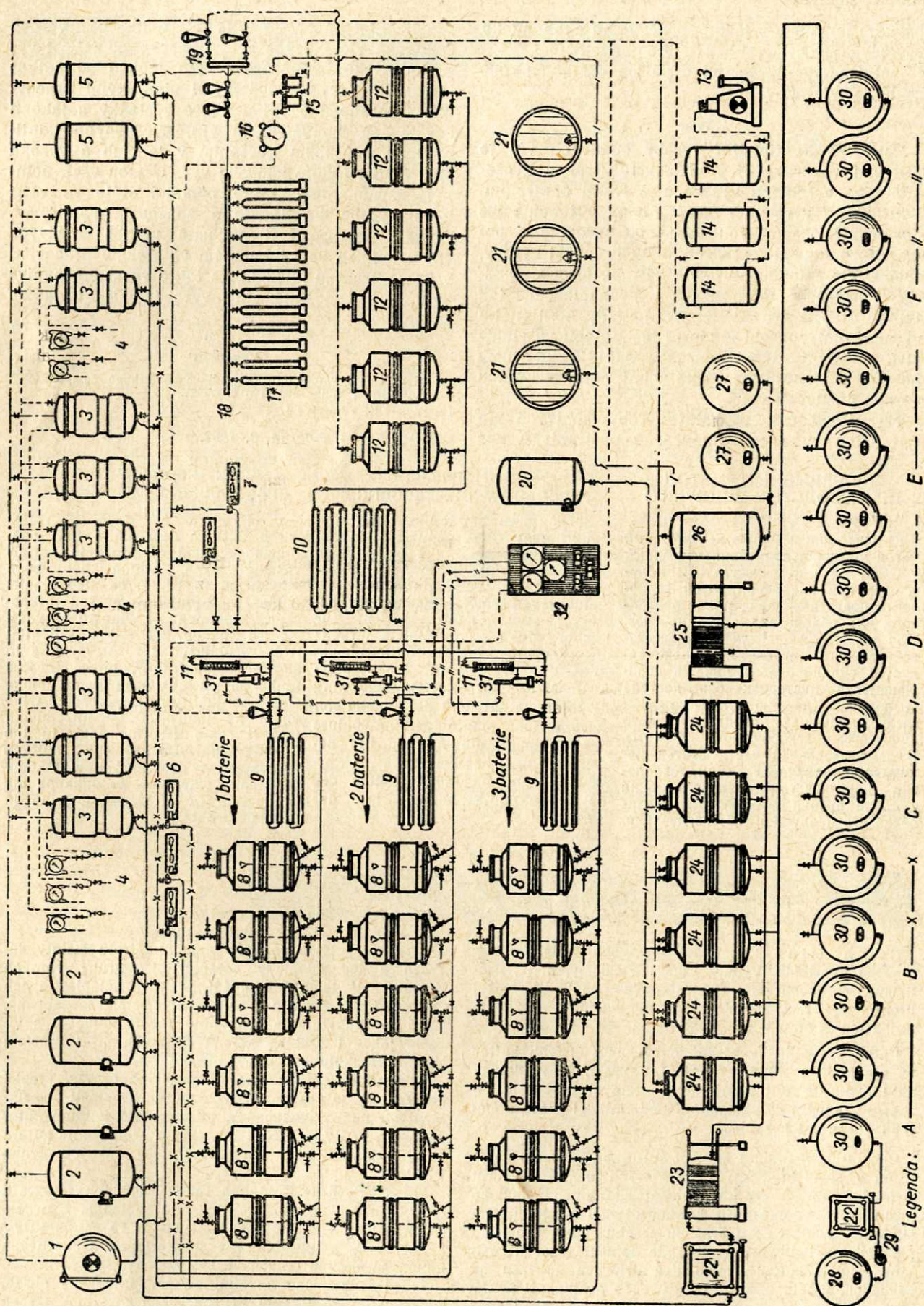
Způsob kontinuální šampanizace umožňuje použít automatizace k regulaci procesů výroby šumivého vína.

Při projektování kontinuálního způsobu šampanizace bylo stanoveno, že je účelnější použít systému tří spojených linek. Tento systém umožňuje další zvýšení výkonu základního zařízení, zabezpečuje stálou jakost hotových výrobků, usnadňuje obsluhu a zjednodušuje schéma komplexní automatizace kontroly a regulace technologických procesů.

Hlavní zvláštnost systému tří spojených linek kontinuální šampanizace spočívá v tom, že samostatně pracující kvasné baterie mají společně tlakové, likérové, propagační nádoby, tanky a zásobníky na víno, které jsou mezi sebou propojeny

Obr. 1. Schéma výrobního zařízení kontinuální výroby šumivého vína

1 — zásobník pro skladování výživného roztoku; 2 — vyrovnávací tlakové zásobníky; 3 — propagační nádoby pro přípravu zákvasu; 4 — vzduchoměry; 5 — zásobníky na likér; 6 — dávkovače kvasinek (čerpadla); 7 — dávkovače likéru (čerpadla); 8 — kvasné tlakové tanky; 9 — tepelné výměníky pro předběžné ochlazení vína; 10 — tepelný výměník pro konečné ochlazení vína; 11 — skleněný rotametr RS-5; 12 — zásobníky šumivého vína; 13 — vzduchový kompresor; 14 — vzduchové rezervoáry; 15 — vatový filtr; 16 — acetylenový reduktor; 17 — láhve s kyslíčkem uhličitým; 18 — kolektor vysokého tlaku CO₂; 19 — kolektor nízkého tlaku CO₂; 20 — odměrná nádoba na likér; 21 — nádoby na tirážní likér; 22 — deskový filtr; 23 — deskový výměník tepla; 24 — tanky pro tepelné ošetření tirážní (kvasné) směsi; 25 — paster; 26 — monžik na likér; 27 — zásobníky na zrání tirážního likéru; 28 — cisterna na přípravu kupáže; 29 — odstředivé čerpadlo; 30 — cisterny na průtokové kontinuální zrání kupáže; 31 — rotametr RED; 32 — deska pro automatické řízení; A — kupáž, tirážní směs a živná směs; B — kvasinky; C — likér; D — vzduch; E — kyslíčnick uhličitý; F — elektrická síť



pevným potrubím v jeden celek. Roční ekonomický výsledek použití systému tří spojených linek kontinuální šampanizace byl vyjádřen částkou 36 000 rublů (nové měny).

Závěr

Zavedení kontinuální výroby šumivých vín je zejména ve srovnání s klasickou výrobou kvašením vína v lahvích vysoce efektivním opatřením. Kontinuální výrobou kvašením vína v tancích lze dosáhnout podstatných úspor na surovině a pomocném materiálu, výrazně snížit pracnost výroby, zabezpečit rytmičnost práce závodu, široce používat prostředků automatizace a mechanizace a tak vcelku zlepšit úroveň výroby. Je tedy kontinuální výroba šumivých vín moderní technologií ve vinařství. Zavedením tohoto způsobu v ČSSR bude možno plně rozvinout dnes ještě velmi málo rozšířenou výrobu šumivých vín.

Při zavádění kontinuální výroby šumivých vín v tancích bude třeba současně odstranit u nás

převládající názor, že totiž toliko klasická výroba šumivých vín může zabezpečit vysokou jakost výrobků. S tímto názorem bylo možno se setkat i mezi některými sovětskými vinařskými pracovníky. Dosahované velmi dobré výsledky s jakostí sovětských šampaňských vín, vyráběných kontinuálním způsobem kvašením v tancích a vysoká efektivnost tohoto způsobu výroby jsou však účinným argumentem, který pomáhá stále ve větší míře výrobu kontinuálním způsobem rozšiřovat. Rovněž poloproduční pokusná výroba šumivých vín v tancích ve výzkumném vinařském pracovišti v Praze-Braníku ukázala, že takto vyrobené šumivé víno je rovnocenné vínu vyráběnému klasickým způsobem.

Literatura

- [1] Gorlo G. V.: Potočnoje proizvodstvo sovětskogo šampanskogo, Vinodělije i vonogradarstvo č. 8/1961.
[2] Farkaš J.: Vinařstvo I.

Došlo do redakce 14. 3. 1962.

НЕПРЕРЫВНЫЙ МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА ШИПУЧЕГО ВИНА

Авторы описывают непрерывный метод шампанизации вина освоенный в СССР, а также результаты полученные при внедрении новой технологии подготовки вина предназначенного для обработки на шампанское. Для снижения окислительно-восстановительного потенциала рекомендуется складирование вина в сообщающихся цистернах без доступа кислорода. Качество шипучего вина следует улучшать добавкой малого количества аскорбиновой кислоты. В заключительной части статьи показывается значение новой технологии производства шипучего вина с точки зрения возможности увеличения его продукции в Чехословакии.

KONTINUIERLICHE SCHAUMWEINERZEUGUNG

Die Autoren beschreiben das kontinuierliche Champagnisierverfahren und die Ergebnisse, die nach Gorlo mit einer neuen Methode zur Behandlung von Weinen, die zur Herstellung von Sowjet-Champagner bestimmt sind, erzielt wurden. Zur Senkung des OR Potentials empfiehlt der Verfasser die Durchfluss-Lagerung des Weines in Tanks ohne Sauerstoff-Zutritt. Zur Verbesserung der Sektqualität wird die Zugabe von Ascorbinsäure empfohlen. Zum Schluss unterstreichen die Autoren die Bedeutung der beschriebenen Sekterzeugung für die Möglichkeiten der Sektproduktion-Erhöhung in der ČSSR.

CONTINUOUS METHOD OF PRODUCING EFFERVESCING WINE

The authors describe a new continuous method of producing effervescing wine, which has been introduced in USSR, as also results achieved through improved preparatory treatment of wine to be gassed. To reduce the red-ox potential it is recommended to store wine in several through-flow, interconnected tanks sealed against oxygen admission. The quality of effervescing wine could be improved by introducing into it some ascorbic acid. In the closing paragraphs the authors evaluate the described new technology as a way, how to enhance the production of effervescing wine in Czechoslovakia.