

Výzkum a poloprovoz

Výroba červených vín záleží v optimálním vyloužení červeného barviva a tříslovin ze slupek modrých a červených odrůd hroznů. Aby se červené barvivo ze slupek uvolnilo, musí se buňky slupky nejdříve umrtvit. To se děje při nakvašování rmutu vlivem vytvořeného alkoholu nebo za vyšších teplot i bez nakvašování. Aby neobsahovalo červené víno příliš mnoho tříslovin, odzrňují se hrozny před zpracováním, neboť třísloviny z nevyzrálých a rozdrčených trápín by mohly při nakvašení nepříznivě ovlivňovat chuť vína.

Nakvašování rmutu se provádí nejčastěji v otevřených kádích s volně plovoucím kloboukem. Ke klasickým způsobům nakvašování červených rmutů patří však i kvašení v otevřených kádích s kloboukem ponořeným pod jalový dnem a stejně prováděná nakvašování v uzavřených kádích. Z ostatních způsobů nakvašování je známé tzv. kvašení přes čtyři. Jeho princip záleží ve zvýšení obsahu alkoholu v nakvašovaném rmutu na počátku nakvašování asi na 4 %, přidávkem vykvašeného červeného vína. Kád' se naplní do $\frac{2}{3}$ objemu rmutem a zbývající třetina se doplní vínem. Tím se zvyšuje barva nejen přidávkem červeného vína, ale i intenzivnějším vyluhováním barviva již od počátku nakvašování vlivem vyššího obsahu alkoholu. Tímto způsobem můžeme využít i barevnějších klaretů.

Všechny tyto způsoby jsou poměrně náročné na ruční práci, neboť utvořený klobouk se musí často promíchávat, abychom podpořili vyluhování barviva. Nakvašování pomocí jalového dna snižuje nebezpečí naoctění i přílišného provzdušnění matolin ve vytvořeném klobouku. Promíchávání rmutu i když méně častému se však ani zde nevyhneme, neboť klobouk vytvoří pod jalovým dnem vlivem tlaku kyslíčnicku uhličitého, vytvořeného při kvašení, kompaktní masu, která znemožňuje vyluhování barviva.

Při používání těchto technologických postupů ve

velkém měřítku je bezpodmínečně nutno nahradit drahou ruční práci moderními mechanizačními prostředky, jako např. čerpadly na rmut, elektrickými míchadly rmutu apod. Ruční práce totiž výrobu nejen zdražuje, ale při velkém pracovním zatížení, které se objevuje při vinobraní, velmi často nestačí pro řádné ošetření rmutu. Nedokonalým promícháváním klobouku, opožděným lisováním vykvašeného rmutu a podobnými nedostatky se samozřejmě snižuje i jakost vyrobeného vína.

Proto se v posledních letech objevují v literatuře stále častěji nové způsoby výroby červených vín, při kterých se proces úplně mechanizuje. Je to v první řadě použití tlakových ocelových tanků pro nakvašování. Zde se rmut promíchává buď míchadly, nebo stlačeným kyslíčnickem uhličitým vytvořeným vlastním kvašením nebo přidávaným z bomby. Výhoda používání těchto tanků záleží dále v možnosti regulace teploty při nakvašování, a tím i dosažení optimálních podmínek pro vyluhování barviva. V tomto směru má nakvašování rmutu v tanku velké přednosti proti dosavadnímu nakvašování v kádích. Také nebezpečí naoctění a přílišného provzdušnění kvasícího rmutu je při použití tanků menší, neboť nakvašování probíhá v prostředí kyslíčnicku uhličitého.

Přes veškeré výhody výroby červených vín nakvašováním v tancích se zdá, že tento způsob bude nahrazen zpracováním červených rmutů teplem. Přitom odpadá nakvašování rmutu buď vůbec, neboť rmut se lisuje hned po provedeném zahrátí, nebo se nakvašuje jen část rmutu. Princip tohoto nového způsobu záleží v umrtvení buněk slupky vyššími teplotami a v mnohem intenzivnějším uvolňování červeného barviva než při běžném nakvašování. Výsledky četných pokusů uváděné v zahraniční literatuře a pokusy provedené i u nás dokazují, že zahrívání rmutu má četné výhody spočívající v odstranění nebo snížení namáhavé práce při promíchávání,

ve snížení potřeby kvasného prostoru a ve zvýšení barevné intensity vína projevující se i u horších ročníků. Po vyřešení vhodného zařízení pro zahřívání rmutu a jeho prověření v provozním měřítku bude možno porovnat výhodnost zahřívání rmutu proti dosavadnímu nakvašování a v kladném případě zavést tento způsob výroby konsumních červených vín i u nás.

Při budování nových závodů, které budou vyrábět červená vína, bude nutno věnovat novým technologickým postupům velkou pozornost, abychom mohli zavést nejekonomičtější způsob zaručující výrobu jakostních červených vín. Zvýšené úkoly, které byly našim závodům dány XI. sjezdem Komunistické strany Československa však vyžadují kromě pečlivé přípravy nových technologických postupů i podrobný rozbor současného stavu výroby. Pečlivým prostudováním celého technologického postupu a zlepšením organizace práce lze podle mého názoru dosáhnout určitých zlepšení proti dosavadnímu stavu. Významného zlepšení bude možno ovšem dosáhnout po stránce ekonomické i jakosti vína zavedením spolehlivého zařízení pro promíchávání rmutu a hlavně zavedením menšího, výkonného čerpadla na rmut, kterým by bylo možno nejen přečerpávat (doprava rmutu), ale i promíchávat.

Navrhané zlepšení při nakvašování červených rmutů

Červená vína se u nás vyrábějí převážně nakvašováním rmutu v otevřené kádí s volně plovoucím kloboukem. Na mlýnku s odzrňovačem se hrozny odzrní a drtí na rmut, který se shromažďuje ve sběrné nádrži. Odtud je čerpán nebo přenášen do kvasných kádí, kde se podle potřeby zasyří, popř. přicukří. Kvašení probíhá spontánně a brzy se vytvoří pevný klobouk, který je nutno často promíchávat (každé 2 hodiny). Z prokvašeného rmutu se odtahuje mladé víno po 5 až 7 i více dnech od naplnění kádě a plní se do sudů, kde dokvašuje. Zbylý rmut se dopravuje do lisu. Tento technologický postup je všeobecně dodržován, ale ne vždy se využívá všech možností, které by mohly výrobu červených vín zdokonalit a zhospoďárnit.

Prvním nedostatkem v technologickém postupu je špatné promíchání rmutu ve sběrné nádrži před jeho čerpáním nebo přenášením do kvasných kádí. Tím se stane, že do kvasných kádí přijde různě hustý rmut. U kádí s kvasným rmutem se tvoří příliš silný a kompaktní klobouk, který znemožňuje promíchání rmutu i snižuje vyluhování barviva do vína. Následek — ztížená práce při míchání rmutu a tím i nedokonalé využití barviva z matolin, což je zvláště důležité ve špatných ročnících, kdy je barviva ve slupkách bobulí málo. Nápravu by zajistilo menší rmutové čerpadlo, kterým by bylo možno přečerpáváním rmut velmi snadno promíchat, pokud se ovšem nenakvašují odkapané husté rmuty zbylé po odtážení samotku při výrobě klaretu. Plnění kádí nestejně hustým rmutem má za následek různý poměr matolin a moštu v jednotlivých kádích, což znesnadňuje výpočet přídatku cukru. Může se také stát, že u zvlášt

řidkého rmutu bude vypočítaný přídatek cukru, vzhledem k většímu podílu moštu, než obvykle, příliš nízký. Vytvoří se tím méně alkoholu a zvýší se nebezpečí naoctění.

Příliš husté odkapané rmuty by se měly při nakvašování smíchat s potřebným podílem již vykvašeného klaretu (možnost využití klaretu s vyšší barvou). Vyšší obsah alkoholu hned na počátku nakvašení by usnadnil a zrychlil vyluhování barviva z matolin, nižší obsah cukru by rychleji prokvasil a nebezpečí naoctění, které je u takovýchto rmutů značně velké, by se snížilo.

Další bolestí, zvláště při velkém výkupu hroznů, je nedostatek kvasných kádí. I tuto otázku však lze řešit lepší organizací práce, která je ovšem v některých případech ztížena nedostatečnou kapacitou lisů, které se navíc přednostně používají pro lisování bílých vín.

Kapacita kvasných kádí je zbytečně snižována pomalým spontánním nakvašováním prvních kádí (na začátku vinobraní) a zbytečně dlouhým ponecháváním vykvašeného rmutu v kádích, není-li lisování správně organizováno. Doporučuji proto zakvašovat první kádě připravenými zákvasy čistých kultur kvasinek, které je nutno před vinobraním včas objednat u výzkumného ústavu. Tím urychlíme prokvašení rmutu o 1 až 2 dni a zajistíme i lepší čistotu kvašení. Při našem prověřování technologických postupů výroby červených vín na jižní Moravě jsme zjistili, že první kádě prokvašovaly teprve 7. až 9. den, zatím co rmut v dalších kádích prokvašoval již 5. až 6. den. Takto rozkvašeným rmutem je možno zakvašovat rmut i v dalších kádích. Urychlením kvašení rmutu v prvních kádích se může zpracovat část červených rmutů ještě před hlavním sběrem bílých hroznů, nehledě k tomu, že si uvolníme kádě pro další nakvašování.

Stejně důležitá je i správně volená doba pro vyprazdňování kádí s prokvašeným rmutem. Zbytečným ponecháváním prokvašeného rmutu v kádí si snižujeme kapacitu kvasírny, a to při pětidenním nakvašení každý další den o 20 % takto vázaného kvasného prostoru. Při delším ponechání prokvašeného rmutu v kádí se vystavujeme dále nebezpečí přílišné oxidace, popř. rozkladu červeného barviva.

Abychom mohli zjistit nejvhodnější dobu k odtážení prokvašeného rmutu, je nutno sledovat prokvašování Oechsleho moštoměrem. Zjistili jsme, že odtážení prokvašeného rmutu z kádě je nejlépe provádět ihned po skončení bouřlivého kvašení, tj. při 10⁰ Oe. Sledování postupu prokvašování rmutu Oechsleho moštoměrem nám zároveň umožňuje vypracovat plán lisování prokvašeného rmutu vždy den napřed. Prokvašování rmutu probíhá totiž v posledních fázích bouřlivého kvašení velmi rychle a ze 40⁰ Oe klesá zdánlivý prokvas na 10⁰ Oe během několika hodin. Můžeme proto velmi snadno určit rmuty, které mají zdánlivý prokvas 40⁰ Oe k lisování pro příští den a připravit si tak i dispoice k novému naplnění vyprázdněných kádí.

Jak jsem se již zmínil vpředu, považuji za nejdůležitější prostředek pro zhospoďárnění a zlevnění naší výroby červených vín menší mobilní a výkonné

čerpadlo na rmut, kterým je možno zajistit řadu technologických zásahů.

1. Promíchávat rmut ve sběrné nádrži i v kvasných kádích. Promíchávání se zde děje vlastně přečerpáváním, při čemž konec hadice musí být ponořen, aby se vytékající rmut zbytečně neprovzdušoval a nenastávaly ztráty alkoholu. Tímto přečerpáváním se kvasící rmut také částečně chladí.

2. Dokonalou dopravu rmutu na krátké vzdálenosti, tj. ze sběrné nádrže do kvasných kádí, z kádě do kádě a do lisu. V tomto směru je možno spojit promíchávání rmutu s přečerpáváním do dalších kádí vzdálenějších od sběrné nádrže a naopak přečerpávat dokvašující rmuty do kádí umístěných blízko lisů. Tím vlastně provádíme dvě manipulace — dopravu rmutu a promíchávání — najednou. Při tom lze zavést jakési polokontinuální nakvašení. To se provádí tak, že prázdné kádě se naplní do poloviny objemu rozkvašeným rmutem z kádě, kde rmut již dokvašuje a zbývající objem kádě se doplní čerstvým rmutem ze zásobní nádrže. Výsledkem je rychlejší prokvašení rmutu a dokonalejší vyluhování barviva, neboť hned na počátku nakvašování obsahuje rmut 3—4 % alkoholu, který zde podporuje vyluhování, stejně jako při nakvašování rmutů tzv. způsobem přes čtyři. Zároveň zamezíme přílišnému stoupání teploty při kvašení, neboť část cukru je již prokvašena ještě před přidáním podílu neprokvašeného rmutu.

3. Čerpadla konečně usnadní i práci s lisováním vykvašeného rmutu, jestliže si nad lisem upravíme menší kád' se šikmým jalovým dnem se spádem k uzavíratelnému otvoru, který má koryto ústící nad koš lisu. Do této kádě se čerpá prokvašený rmut, víno protéká jalovým dnem a neustále se odčerpává. Na lis přijde potom pouze silně odkapaný rmut, čímž snižujeme potřebu lisovací kapacity.

Důležitým úkolem při výrobě červených vín je také přicukřování rmutu dovolené ve špatných ročnících. I tento zásah je nutno prodiskutovat s ohledem na možné z hospodárnění práce a zlepšení jakosti vína.

Přicukřuje se vypočtenými dávkami cukru, který se musí před přidáním do kádě důkladně promíchat v menší kadečce a teprve po úplném rozpuštění se promíchává dále v celém obsahu kádě. Zůstává otázkou, zda by nebylo pohodlnější a rychlejší, kdyby se rmut nepřicukřoval přímo cukrem, nýbrž vinným sirupem obsahujícím 50—70 % cukru. Sirup by se mohl připravit před začátkem vinobraní rozpuštěním cukru ve víně v potřebném poměru a po analytickém zjištění obsahu cukru by se přepočítal objem sirupu na 1 kg cukru. Potřebná dávka cukru by se při přicukřování přidala ve formě sirupu přímo, nebo po mnohem snazším promíchání v menším podílu rmutu do kvasné kádě. Ušetřilo by se pracné rozpouštění cukru, a tím i čas, kterého by se mohlo využít pro jinou práci. Nespotebovaný sirup by se po skončení vinobraní spotřeboval při výrobě desertních vín.

Přicukřovat se má během nakvašování rmutu. Při nebezpečí zvýšení kvasných teplot nad 30° C doporučuje Troost přicukřovat až po skončení bouřlivého kvašení, tj. asi při 25° Oe. Při při-

cukřování rmutu v 30 hl kvasné kádi 5 kg cukru na 1 hl zvýší se teplota kvasícího rmutu asi o 3° C. V kádích větších, kde jsou ztráty tepla menší, může teplota kvasícího rmutu stoupnout až o 4—5° C. Docukřování vín po vylisování se nedoporučuje, neboť při silnějším dokvašování může nastat podle tvrzení stejného autora ztráta barvy nebo naopak je nebezpečí, že přidáný cukr všechen neprokvasí.

Při vizuálním porovnávání barvy moštu z jednotlivých kádí během nakvašení jsme zjistili, že po skončení bouřlivého kvašení začíná klesat barva u vín ponechaných po této době na rmutu, a to ztelně každý den. Toto naše pozorování potvrzuje údaje německé literatury, kde jsou citovány pokusy Neslera, který sledoval toto klesání podrobně a přičítá je snadné adsorbovatelnosti barviva na sedající kvasinky, matoliny apod. Při informativním sledování vlivu kvasných teplot na snižování barvy u prokvašených vín ponechaných na matolinách jsme zjistili, že při nižších kvasných teplotách toto dodatečné snižování barvy nenastává. To jsme zjistili u kádí, do kterých bylo přidáno k neprokvašenému rmutu mladé víno, podobně jako při kvašení přes čtyři a u malých kadeček, kde jsme prokvašovali rmut při maximální teplotě 24° C. I když je nutno tuto otázku ještě podrobně prostudovat, je jasné, že delší ponechávání prokvašeného vína na matolinách může být pro jakost vína mnohem nebezpečnější než stahování vína ihned po skončení bouřlivého kvašení, kdy má nejintensivnější barvu.

Při přicukřování musíme brát ohled na vzájemný poměr matolin a moštu ve rmutu, neboť chceme přicukřovat pouze mošt. Pro odhad poměru matolin a moštu v řádně promíchaném rmutu se obvykle počítá u odzrněných rmutů z odrůd s velkými bobulemi (např. Portugal) 85 % moštu a 15 % matolin, u odrůd s malými bobulemi 80 % moštu a 20 % matolin. Vzhledem k tomu, že přesné propočítávání dávek cukru pro přicukřování rmutů je znesnadněno různými faktory, měly by být kádě opatřeny dřevěnými odměrnými laťkami, které by zpřesnily alespoň jednu důležitou veličinu, a to obsah rmutu v kádi. Také by bylo výhodné opatřit kádě tabulkami, kde by byly uvedeny důležité údaje o průběhu kvašení pro usnadnění organizace a přehledu práce v kvasírně i lisovně. Bylo by zde třeba psát datum plnění a dokončení plnění kádě, počáteční cukernatost, datum a data o cukření, označení kolikrát byl rmut promícháván, popř. teplota a stupně Oe při dokvašování rmutu v kádi.

Uvedenými připomínkami není samozřejmě vyčerpána celá problematika výroby červených vín u nás. Chtěl jsem pouze připomenout, že jsou reálné možnosti z hospodárnění a zlepšení výroby červených vín. Tyto spočívají ve zlepšení organizace a vedení výroby, jakož i ve využívání nových technologických zákroků, mezi něž patří i různé ZN, které mnohdy zapadnou v zapomenutí, aniž byly řádně prozkoušeny.

Souhrn

Kromě klasických způsobů výroby červených vín nakvašování rmutů v kádích se stále více propa-

guje nakvašování červených rmutů v ocelových tancích, kde se rmut promíchá stlačeným kyslíčkem uhličitým, jakož i zahříváním červených rmutů bez dalšího nakvašování. U nás se vyrábějí červená vína nakvašováním rmutů v otevřených kádích s volně plovoucím kloboukem. Tento způsob nakvašování je celkem velmi pracný a nedostatečně promíchání i ponechání prokvašeného rmutu v kádi delší dobu, jak se často při zvýšeném výkupu hroznů stává, má nepříznivý vliv na jakost vyrobeného vína. Je proto nutno zajistit dokonalou organizaci práce, dodržování základních technologických požadavků, řádné využití kvasného prostoru a použitím mechanizačních prostředků výrobu z hospodárnit. Zvlášť důležité pro výrobu červených vín je menší mobilní čerpadlo na rmut, jehož pomocí je možno zavést polokontinuální nakvašování rmutů, zlepšit dopravu, promíchávání rmutu a zajistit stejnou hustotu rmutu v jednotlivých kádích. Zřízením kádě s jalovým dnem, kterou umístíme nad lisem, usnadníme a urychlíme lisování prokvašeného rmutu. Důležitá je řádná kontrola prokvašování rmutu v kádích pomocí Oechsleova moštoměru, používání čistých kultur kvasinek pro urychlené prokvašování rmutů a zajištění podmínek pro umožnění správného přicukření rmutů.

РЕЗЮМЕ

Кроме традиционных методов производства красного вина путем заквашивания заторов в чанах, рекомендуется в настоящее время заквашивание красного вина в стальных сосудах, где затор подвергается промешиванию при помощи сжатого углекислого газа и нагрев заторов без дальнейшего заквашивания. В Чехословакии распространен метод заквашивания в открытых чанах со свободно плавающим покрывом. Эта технология отличается значительной трудоемкостью. Кроме того недостаточная интенсивность промешивания и хранение затора в открытых чанах после окончания процесса брожения — что в период сборки винограда часто случается — отражаются неблагоприятно на качестве вина. Необходимо поэтому систематически повышать уровень организации производства, соблюдать точно технологические правила, рационально использовать бродительное оборудование и повышать экономно производства путем внедрения механизации. Существенное значение имеет применение затора, дающих возможность внедрить полупоточный метод заквашивания заторов, улучшить транспорт, обеспечить надлежащее промешивание и добиться однородной густоты затора в разных чанах. Установка чана с подвижным днищем над прессом ускоряет и облегчает прессовку затора. Следует периодически контролировать ход процесса брожения в чанах при помощи прибора Экелера, применять лишь отборные культуры дрожжей обеспечивающих быстрое протекание брожения и создать условия для добавления сахара в чаны.

Их указанного вытекает, что организацию производства красного вина можно существенно улучшить путем правильного использования новейших технических и технологических достижений при одновременном ускорении производственного цикла и обеспечении высоких качественных показателей готовой продукции.

Literatura

- [1] G. TROOST: Die Technologie des Weines, Stuttgart 1955.
- [2] M. A. GERASIMOV: Technologija vinodělija, Moskva 1952.