

Stabilizace vína membránovou filtrací

663.255.6
663.255.7

Ing. JAN OTÁHAL, Vysoká škola zemědělská v Brně, zahradnická fakulta, Lednice na Moravě

Klíčová slova: víno, fyzikální stabilizace, membránová filtrace, mikroorganismus, separace, lahvárenská technika

Úvod

Jedním z hlavních problémů při výrobě a prodeji naslédých vín v našich podmínkách je biologická stabilizace. Kvasinkové zákaly jsou nejčastějším důvodem k reklamaci v obchodní síti, neboť většina u nás prodávaných vín (kolem 85 %) jsou známková vína. Ta mají v naprosté většině již ve schválené normě vyšší obsah invertního cukru ($5-25 \text{ g.l}^{-1}$) přímo zakotven. Pro biologickou stabilitu je proto nezbytné buď podstatně snížit počet mikroorganismů v lahvovém víně (podle různých autorů by vína těsně po lahvování měla mít max. 10 až 20 kvasinkových buněk v 1 litru vína), nebo lépe by bylo přítomnost mikroorganismů úplně vyloučit. Pocho-pitelně další možnost je vyrábět a prodávat suchá vína, což momentálně není reálné a můžeme toho dosáhnout dlouhodobější výchovou konzumenta a moderní technologií. Vcelku úspěšně biologické stability lahvových naslédých vín můžeme dosáhnout v našich podmínkách kombinací ostré EK filtrace s ostatními povolenými metodami (maximální povolené množství oxidu siřičitého, nižší teploty skladování, zamezení oxidace apod.).

V současné epoše zvýšeného boje za zlepšení životního prostředí a uchování lidského zdraví je nezbytné omezit chemickou stabilizaci. Používaný sorbát draselný (kalium-2,4-hexandienoat) i při vyšších koncentracích mnohdy zklamal především proto, že je málo účinný proti mléčným a octovým bakteriím, ale také některým druhům chemorezistentních kvasinek (např. *Zygosaccharomyces bailii*). Než se nám podaří přejít na stabilizaci jen fyzikálními metodami a prostředky, musíme využívat dostupnou kombinaci stabilizace chemické (oxid siřičitý, sorbát draselný) a fyzikální (EK filtrace, membránová filtrace, ohřevy vína).

Využití membránové filtrace

Membránových filtrů se ve světě stále více využívá k odstranění zbytků kvasinek a bakterií po EK filtraci při aseptickém plnění vína do lahví. Membránová filtrace má tu výhodu, že s velkou jistotou a nezávisle na tlacích u mikrofiltru (mohou se pohybovat až do 300 kPa) můžeme fyzikální cestou dosáhnout vysoké, prakticky stoprocentní stability lahvového vína. Podobného efektu sice můžeme s větší či menší jistotou dosáhnout i při hloubkové filtraci na EK deskách a v kombinaci s chemickou stabilizací, ale ve víně zůstávají ještě ojedinelé kvasinkové buňky a bakterie, které můžeme zachytit právě na ultrahustých membránách.

Membránové filtrace se začalo při výrobě vína využívat v roce 1979. Od té doby řada různých firem ve vinařských státech vyrobila mnoho typů mikrofiltrů s různým filtračním výkonem (od 1 m^2 až do 30 m^2 filtrační plochy). V rámci RVHP se dosud mikrofiltry nevyrábějí. Své uplatnění mají zvláště při lahvování vín s nižším obsahem titrovatelných kyselin a se zbytkovými sacharidy. V současné době, kdy se diskutuje zdravotnické hledisko široce používaných azbestocelulosových vložek, vystupuje membránová filtrace rychle do popředí jako možná náhrada. Někteří výrobci vína v NSR uvádějí podstatné každoroční finanční úspory při zavedení membránové filtrace (na filtračních EK vložkách činí úspora až 22 000 DM — tab. 1).

Předpoklady pro využití membránové filtrace

Na filtrační výkon membránových filtrů má vliv:

a) *kvalita ostré předfiltrace* — všeobecně je z praxe známo, že u starších vyzrálých vín lze ostrou filtraci

Tabulka 1. Náklady při filtraci přes azbestocelulose vložky

Bez membránové filtrace	Při membránové filtraci a ostré předfiltraci s výměnou vložek 2× týdně
Denně 75 ks vložek 60×60 cm EK STERIL à 4,— DM	Týdně (5 prac. dnů) 2×75 ks vložek 60×60 cm EK STERIL à 4,— DM
Za rok (250 prac. dnů) 75 000 DM	Za rok (250 prac. dnů) 20 000 DM
	Roční investiční náklady (odpisy) na membránový filtr 3 000 DM
	Náplně membránového filtru 20 000 DM
Celkem 75 000 DM	Celkem 53 000 DM

provádět lépe než u mladých vín. Tato zákonitost se ještě více projevuje u membránové filtrace. Navíc schopnost membrán shromažďovat na svém povrchu kalové částičky je ve srovnání s azbestocelulosevými filtračními vložkami mizivě malá. Proto musí být víno před membránovou filtrací kvalitně a ostré předfiltrováno. Zvýší se tím výkon a prodlouží životnost membrán;

b) *způsob lisování hroznů* — čím větší provozní tlak u lisů při zpracování hroznů používáme, tím dosáhneme vyšší výtlačnosti, ale také zvyšujeme podíl nečistot a kalcických balastních látek v mladém víně;

c) *teplota vína při lahvování* — přímo ovlivňuje optimální výkon i využitelnost filtračních membrán. Nižší teploty pod +12 °C a vyšší nad +40 °C způsobují předčasně zanesení povrchové plochy membrány a je nutná častější regenerace i v průběhu lahvování. Zvláště těžko filtrovatelné víno musí mít optimální teplotu, neboť při vysokých teplotách se mění viskozita vína a vytvářejí se větší shluky koloidů. Doporučené teploty jsou pro bílá vína v rozmezí +17 až +20 °C, pro červená vína kolem +20 °C. Jestliže nemůžeme zajistit tuto teplotu, musíme počítat s větší filtrační plochou;

d) *druh, resp. barva vína* — všeobecně je z praxe známo, že červené víno (přítomnost tříslovin) a víno s vysokým zbytkem sacharidů se hůře filtruje a zanáší membránu rychleji než víno bílé a suché.

Konstrukce membránového filtru

Membránový filtr se vyrábí z nejkvalitnější chrom-niklové oceli, odpovídající přísným mezinárodním předpisům pro výrobu a používání strojů a zařízení v potravinářském průmyslu. Neovlivňuje nijak kvalitu vína z hlediska vůně, chuti či barvy. Nezůstávají žádné stopy po azbestu. Efektivnost filtrace ve vztahu k filtrační ploše je velmi vysoká při malých nárocích na prostor. Dvojitě těsnění pláště membránového filtru je optimální z hlediska bezpečnosti práce.

Vložkové filtrační membrány

Nároky na kvalitu vlastních membránových filtračních vložek jsou vysoké a vycházejí z požadavků nepropustit mikroorganismy a neuvolňovat do vína žádné částice membránové vložky. Membránové vložky mohou být jednoduché, dvojitě i vícenásobné. Membránové vrstvy bývají z propylenu, z celulosy, z nylonu apod. Stupeň ostroty (citlivosti) filtrace se uvádí v mikrometrech. Protože není prakticky možné měřit velikost pórů membránové vrstvy, uvádí se odlučovací výkon při zadržení mikroorganismů a jejich vyhodnocení pomocí bakteriologických suspenzí.

Další výhody vyplývající ze zavedení membránové filtrace

Ve srovnání s filtrací jen přes azbestocelulose filtrační vložky přináší membránová filtrace tyto výhody:
a) úsporu nákladů, zvláště výraznou při lahvování vysoce jakostních vín — ve vinařském závodě při lahvací kapacitě kolem 5 000 l za hodinu vznikají při používání vložkových filtrů tyto odpady:

- vytlačení vody z filtru vínem . . . asi 200 l vína nižší kvality
- případná změna v lahvování v průběhu směny (vytlačení vína I. vínem II.) . . . asi 200 l vína smíchaného
- vytlačení vína z filtru vodou . . . asi 200 l vína nižší kvality

Těchto 600 l vína se musí vrátit zpět k přepracování na vína nižší jakosti.

Při membránové filtraci vzniká pouze asi 150 l takového vína, což znamená poměrně vysokou denní úsporu nákladů.

b) rychlejší změnu při lahvování bílého vína po víně červeném;

c) dokonalejší oddělení jednotlivých druhů vín při častém střídání;

d) žádné odkapávání z filtru;

e) krátký čas přípravy mikrofiltru k provozu, odpadá zdlouhavé skládání, proplachování a rozebírání vložkového filtru;

f) úsporu vody.

Závěr

Membránová filtrace si dobyla v posledních letech v některých vinařských státech své pevné místo při lahvování vín. Je hlavním nebo alespoň doplňkovým koncovým filtračním systémem při mikrofiltraci vína. Rozumíme tím, že membránová filtrace je bezpečnostní filtrací, nikoliv plnou náhradou za hloubkovou filtraci odstraňující zárodky. Vychází z vysoké citlivosti membrán na povrchové zatížení a odpovídá požadavkům hospodárnosti. Jsou důležitá tato kritéria:

a) při výrobě moštů používat odpovídající technologii — lisování s nižšími tlaky, odstranění kalových a kolooidních částic i šetrné využití enzymů,

b) ostrou předfiltraci při použití EK filtračních vložek provádět u vína bez ohřevu při původní teplotě. Zvýšení teploty na optimální provozní teplotu zajistit až při membránové filtraci,

c) správně zvolenou dimenzí membrány a individuální schopností mikrofiltru lze co nejrychleji a bez zbytečných ztrátových časů zvládnout úkol denního lahvování.

Pořízení vhodného membránového filtru musí vycházet z hodinového výkonu lahvací linky, počet a typ vložkových membrán se volí podle způsobu předfiltrace, druhu vína a množství lahvovaného vína ve vztahu k zatížení filtrační plochy membrány. Zařízení mikrofiltru do lahvací linky vyžaduje předfiltrovat mikrofiltrem i používanou vodu ve stáčírně.

Membránová filtrace a aseptické prostředí při lahvování vína zajišťují vysokou kvalitu a stabilitu lahvového vína a odstranění zmetkovitosti včetně úspory provozních nákladů.

Literatura

- [1] Società Italiana di Microfiltrazione s. r. l. Pracovní návod pro MICROFILTER 7 nebo 14.
- [2] ACKERMANN, P.: Die Weinwirtschaft-Technik, 1984, č. 2, s. 38.
- [3] NERADT, F.: Der Deutsche Weinbau, 1984, č. 3, s. 2.
- [4] BUJDOŠ, G. - DOBOŠ, A.: Doterajšie skúsenosti s flašovaním vína za tepla a s membránovou filtráciou. Zborník „Nové smery a pokroky vo vinárstve“, 1983, Bratislava, s. 94.

Lektoroval doc. Ing. Erich Minárik, DrSc.

Otáhal, J.: Stabilizace vína membránovou filtrací. Kvas. prům., 34, 1988, č. 5, s. 136—138.

Práce objektivně hodnotí současný trend fyzikální stabilizace vína s možností téměř 100% eliminace všech mikroorganismů pomocí membránové filtrace. Zdůrazňuje nutnost zařadit před vlastní membránovou filtrací předběžnou ostrou (EK) předfiltraci pro zvýšení výkonu a prodloužení životnosti membrán. Membránovou filtraci lze využít při lahvování vína za tepla i za studena při dodržení určitých zásad. Autor též uvádí potřebné předpoklady pro využití membránové filtrace. Membránová filtrace a aseptické prostředí při lahvování vína zajišťují vysokou kvalitu a stabilitu lahvového vína a úsporu provozních i dodatečných nákladů.

Отагал, Я.: Стабилизация вина при помощи мембранного фильтрования. Квас. прум., 34, 1988, № 5, стр. 136—138.

Работа описывает объективные современные тренды физической стабилизации вина с возможностью почти 100 %-ного удаления всех микроорганизмов при помощи мембранного фильтрования. Подчеркивается необходимость проводить перед собственной мембранной фильтрацией предварительную острую (ЕК) фильтрацию в целях повышения эффективности и продления срока службы мембран. Мембранная фильтрация может использоваться при разливе вина в бутылки на холодном и горячем пути. Автор также приводит условия для использования мембранной фильтрации. Мембранное фильтрование и асептическая среда при разливе вина обеспечивают высокое качество и устойчивость бутылочного вина вместе с экономией эксплуатационных расходов.

Otáhal, J.: Wine Stabilization Using Membrane Filtration. Kvas. prům., 34, 1988, No. 5, pp. 136—138.

A present trend of a physical wine stabilization using membrane filtration is described. This procedure permits almost 100 % elimination of microorganisms present.

To achieve higher output and prolonged service life of membranes is necessary to perform prefiltration using EK filters. The membrane filtration can be used with cold as well as hot wine bottling. A membrane filtration together with an aseptic handling during the wine bottling ensure the high quality and stability of the product and the saving of production costs, too.

Otáhal, J.: Stabilisierung der Weine mittels Membranfiltration. Kvas. prům., 34, 1988, Nr. 5, S. 136—138.

Der Artikel behandelt den gegenwärtigen Trend der physikalischen Stabilisierung der Weine mit der Möglichkeit einer fast 100% Eliminierung aller Mikroorganismen durch Applikation der Membranfiltration. Vor die eigentliche Membranfiltration muß zur Erhöhung der Leistung und Verlängerung der Lebensdauer der Membranen eine scharfe (EK) Vorfiltration eingeschaltet werden. Die Membranfiltration kann bei der Kalt- sowie auch Heißabfüllung des Weines in Flaschen appliziert werden. Im weiteren werden auch die Voraussetzungen für die Applikation der Membranfiltration angeführt. Die Membranfiltration und das aseptische Milieu beim Abfüllen des Weines gewährleisten eine hohe Qualität und Stabilität der Flaschenweine sowie auch eine Einsparung der Betriebskosten.