

Vinařství

Kvasinková flóra fľašových vín ako indikátor biologickej stability hotových vinárskych výrobkov

Doc. Ing. ERICH MINÁRIK, DrSc., Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Ing. G. VOJTEKOVÁ, Vinárske závody, o. p., závod Pezinok

Nedávno sme signalizovali prítomnosť *Saccharomyces bailii* var. *bailii* vo fľašových značkových vínach nitrianskej proveniencie (Minárik, Bachová 1980, Minárik 1980). Zo sedimentu všetkých náhodne vybraných 6 polosuchých až polosladkých fľašových obchodných vín roč. 1978 sa izolovali takmer výlučne chemorezistentné, termofilné a fruktofilné kvasinky *S. bailii* var. *bailii* (syn. *S. acidificiens*). O tejto variete i druhu je známe, že sa vyskytuje častejšie v stolových vínach produkovaných v južných vinohradníckych krajinách, napr. v Austrálii, kde patrí k obávaným pôvodcom zákalov a druhotných fermentácií fľašových vín (Rankine, Pilone 1973).

Frekvencia *S. bailii* var. *bailii* na prírodných stanovištiach (hrozno, mušt) a v mladých vínach bola podľa predchádzajúcich dlhoročných ekologických štúdií uskutočnených vo viacerých vinohradníckych oblastiach ČSSR v rokoch 1955–1965 pomerne nízka. Napr. zo 162 skúmaných mladých bielych vín sa tieto kvasinky našli iba v 3 vzorkách, čo predstavuje 1,8 % frekvenciu. Na hrozniach a v spontánne kvasiacich hroznových muštach sme tento druh zistili celkom ojedinele a v minimálnom zastúpení v mikroflóre (Minárik 1966).

Zistenie masívnej kontaminácie *S. bailii* var. *bailii* vo fľašových vínach zatiaľ v jednej lokalite (Vinárske závody, o. p., závod Nitra - Lužianky) nabádalo uskutočniť podobný ekologický prieskum kontaminujúcej kvasinkovej flóry fľašových vín aj v ďalších oblastiach, resp. lokalitách.

MATERIÁL A METÓDY

Vyšetřili sme 9 fľašových vín ročníka 1979 z Vinárskych závodov, o. p., Pezinok. Išlo opäť o polosuché až polosladké značkové hroznové obchodné vína. Z každého vína sa izolovali 3–4 kmene kvasiniek membránovou filtráciou spojenou s nasledujúcou kultiváciou na membránach zachytených buniek na živnom agare. V nie-

ktorých prípadoch sme izolovali menej kmeňov, zrejme dôsledkom účinnej biologickej stabilizácie dotyčnej partie vína.

Identifikáciu a klasifikáciu kvasiniek sme robili podľa monografie Lodder et al. (1970), stanovenie počtu kvasničných buniek podľa uzančných metód membránovej filtrácie (Minárik, Šilhárová, Petrušová 1977).

Kvasinky a kvasinkové mikroorganizmy fľašových vín

V tabuľke 1 vidieť zloženie kvasinkovej flóry fľašových vín, v tabuľke 2 frekvenciu a dominanciu kvasiniek fľašových vín. Na porovnanie sme do tejto tabuľky zahrnu- li aj výsledky predchádzajúceho štúdia kvasiniek v nitrianskej oblasti.

Možno konštatovať, že vysoká frekvencia vo vínach a zastúpenie *S. bailii* var. *bailii* v mikroflóre fľašových vín sú lokalizované iba na jednu vinohradnícku oblasť či vinársku prevádzku. Naopak, zdá sa, že v posledných rokoch došlo k zásadnej zmene v zložení kvasinkovej flóry druhotných stanovišť v prevádzkach vinárskych závodov dôsledkom zmenenej technológie, resp. technologických postupov výroby vína, čo zrejme ovplyvnilo nielen kvantitatívne, ale aj kvalitatívne zloženie mikroflóry vín. Z uvedeného je teda zrejme, že zníženie počtu živých kvasničných buniek v hotovom výrobku dôslednou biologickou stabilizáciou, fyzikálnou i chemickou, musí stáť v popredí záujmu každého vinárskeho technológa prevádzky, v ktorej sa plnia vína so zvyškom neskváseného cukru do fliaš.

Charakteristika *S. bailii* var. *bailii*

Bunky sú v mušte oválne až pretiahnuté s celkovým variačným rozpätím veľkosti (4–7) × (5–12) μm. Typickou vlastnosťou druhu i variety je fúzia buniek a vytvorenie zygóty pred vlastnou tvorbou spór v askoch. Typická je tvorba kopulačných výbežkov (protuberancií), ktorými bunky splývajú. Na cibuľovom resp. zemi-

Tabuľka 1. Kvasinková flóra fľašových značkových vín roč. 1979 malokarpatskej vinohradníckej oblasti

Označenie vína	Počet buniek v 1 ml	Celkový počet izol. kmeňov z vína	Druh kvasiniek	Počet kmeňov	Zastúpenie v kvas. flóre
Limbašský Silván	1,5	2	<i>S. bailii</i> var. <i>bailii</i>	2	100
Spartak club I	40	3	<i>S. bailii</i> var. <i>bailii</i>	3	100
Spartak club II	40	6	<i>S. bailii</i> var. <i>bailii</i>	6	100
Bacchus, p. 188	40	6	<i>S. cerevisiae</i>	1	16,7
			<i>S. bailii</i> var. <i>bailii</i>	5	83,3
Bacchus, p. 166	1000	4	<i>S. bailii</i> var. <i>bailii</i>	4	100
Pezinské zámocké	1	1	<i>Torulopsis</i> sp.	1	100
Hlohovecké	1,6	2	<i>C. vini</i>	1	50
			<i>H. anomala</i> var. <i>anomala</i>	1	50
Modranská zlatá perla	6	6	<i>Torulopsis</i> sp.	6	100
Modranské kráľovské	1	1	<i>Torulopsis</i> sp.	1	100

Tabuľka 2. Frekvencia a dominancia kvasiniek vo fľašových značkových vínach malokarpatskej a nitrianskej oblasti roč. 1978/79

Identifikovaný druh kvasiniek	Frekvencia vo víne %		Zastúpenie v kvas. flóre %	
	Pezi-nok	Nitra	Pezi-nok	Nitra
<i>S. bailii</i> var. <i>bailii</i>	55,5	100	64,5	98,3
<i>S. cerevisiae</i>	11,1	—	3,2	—
<i>H. anomala</i> var. <i>anomala</i>	11,1	—	3,2	—
<i>Torulopsis</i> sp.	33,3	—	25,8	—
<i>C. vini</i>	11,1	—	3,2	—
<i>Torulaspora rosei</i>	—	16,6	—	1,7

kovom agare sa tvorí rudimentárne, rozkonárené pseudomycélium bez blastospór. Kvasinky asimilujú a skvasujú len glukózu. Niektoré kmene asimilujú slabu galaktózu. a sacharózu. KNO_3 ako jediný zdroj N nevyužívajú, etanol ako jediný zdroj C asimilujú len veľmi slabou. Charakteristickým biochemickým znakom je výrazná fruktofília, t. j. prednostné skvasovanie fruktózy pred glukózou v zmesi oboch hexóz.

Vzhľadom na chemorezistenciu a *S. bailii* var. *bailii* (SO_2 , kyselina sorbová) patrí ostrá filtrácia, t. j. zníženie počtu kvasničných buniek, pasterizácia a aplikácia najvyšších povolených koncentrácií sorbanu draselného ($268 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$) pri súčasnej koncentrácii $30 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ voľného SO_2 tesne pred fľašovaním, k základným opatreniam prevencie biologických zákalov vín so zvyškom cukru. Nie menej dôležitá je prevencia pred rekontamináciou fľašového vína na stáčacej linke. Osobitnú pozornosť treba venovať aj čistote umytých fliaš, najmä vtedy, ak ide o fľaše predtým už použité, a nie o továrnsky nové obaly.

Hoci v podstate väčšina druhov kvasiniek rodu *Saccharomyces* sa považuje za možných pôvodcov biologických zákalov a druhotného kvasenia sladkých vín, javia sa *S. bailii* var. *bailii* ako osobitne nebezpečné pre možné porušenie biologickej rovnováhy stabilizovaných vín, najmä vzhľadom na celý rad pre akosť vín negatívnych fyziologických a biochemických vlastností týchto kvasiniek. Štúdium vinársko-technologických vlastností *S. bailii* var. *bailii*, tak ako sa javia z aspektu ohrozenia biologickej trvanlivosti hotových fľašových vín, je toho času v prúde. Výsledky tohto výskumu budú predmetom neskoršieho oznámenia.

Literatúra

- [1] LODDER, J. ET AL.: The Yeasts, a Taxonomic Study. North-Holland Publ. Co., Amsterdam 1970.
- [2] MINÁRIK, E.: Ekológia prírodných druhov vínnych kvasiniek v Československu. Biol. práce SAV, 12, 1966 č. 4, 105 s.
- [3] MINÁRIK, E., ŠILHÁROVÁ, Z., PETRUŠOVÁ, M.: Mikrobiologická kontrola vín. Vinohrad 15, 1977, č. 9, s. 206—208.

- [4] MINÁRIK, E.: *Saccharomyces bailii* — Erreger von Trübungen in Weinen mit Restsüsse. Mitt. Klosterneuburg 30, 1980, č. 6, s. 238—240.
- [5] MINÁRIK, E., BACHOVÁ, H.: Kontaminujúce druhy kvasiniek a kvasinkových mikroorganizmov vína a ich vlastností. Kvas. prům. 26, 1980, č. 9, s. 206—208.
- [6] RANKINE, B. C., PILONE, D. A.: *Saccharomyces bailii*, a resistant yeast causing serious spoilage of bottled table wine. Amer. J. Enol. Viticult. 24, 1973, č. 2, s. 55—58.

Minárik, E., Vojteková, G.: Kvasinková flóra fľašových vín ako indikátor biologickej stability hotových vinárskych výrobkov. Kvas. prům., 27, 1981, č. 7, s. 165—166.

Saccharomyces bailii var. *bailii* tvoria dominantný podiel mikrofóry fľašových vín so zvyškom cukru. V sprievodnej kvasinkovej flóre zistili aj *Torulopsis* sp., ktoré patria k neškodným vzdušným epifytom fľašovní a iných vinárskych prevádzkových priestorov. Poukazuje sa na význam účinných preventívnych opatrení pre dosiahnutie stability vinárskych výrobkov.

Минарик, Э., Войтекова, Г.: Флора дрожжевых грибов бутылочных вин как индикатор биологической стабильности готовых продуктов виноделия. Квас. прум. 27, 1981, № 7, стр. 165—166.

Saccharomyces bailii var. *bailii* создают превышающую долю микрофлоры бутылочных вин с остатком сахара. Вспромождающей флоре дрожжей были определены и *Torulopsis* sp., относящиеся к безвредным роздушным эпифитам цехов разлива и других частей винодельного завода. Обращается внимание на значение эффективных мероприятий для достижения стабильности винодельных продуктов.

Minárik, E., Vojteková, G.: The yeast flora of bottled wines indicating biological stability of finished wine products. Kvas. prům., 27, 1981, № 7, pp. 165—166.

Saccharomyces bailii var. *bailii* was found to be the dominant component of the microflora of sweet bottled table wines. *Torulopsis* sp. belonging to air contaminants of bottling centers may be regarded as harmless accompanying yeasts of wines. The importance of effective prevention measures to achieve wine stability is underlined.

Minárik, E., Vojteková, G.: Die Hefeflora von Flaschenweinen als Indikator der biologischen Stabilität fertiger Weinprodukte. Kvas. prům., 27, 1981, № 7, S. 165—166.

Saccharomyces bailii var. *bailii* wurde als dominanter Bestandteil der Mikroflora fertiger Flaschenweine mit Restsüsse aufgefunden. Zur Hefeflora gehören auch Begleithefen der Gattung *Torulopsis*, die als unschädliche Luftkontaminante von Flaschenabfüllräumen auszuweisen sind. Die Bedeutung effektvoller präventiver Maßnahmen zur Erzielung stabiler Weinprodukte wird unterstrichen.