

# Zygosaccharomyces bailii - škodlivá súčasť mikroflóry fl'asových hroznových vín

663.12  
663.2 579

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

**Kľúčové slova:** víno, víno lahvové, kvasinky, škodlivá mikroflóra, *Zygosaccharomyces bailii*

Je známe, že hroznové vína so zvyškom neskvásených cukrov môžu podliehať nežiadúcim mikrobiologickým zmenám pokiaľ nie sú chemicky stabilizované alebo sterilne fl'asované. Tieto zmeny spôsobujú najčastejšie kvasinky a kvasinkovité mikroorganizmy, zriedkavejšie aj mliečne baktérie.

Z kvasiniek treba uviesť predovšetkým druhy rodu *Saccharomyces* a *Zygosaccharomyces*\*, a to *S. cerevisiae* a *S. oviformis* resp. *Z. bailii*. Z mliečnych baktérií spomenieme hlavne druhy rodu *Lactobacillus*, *Leuconostoc* a *Pediococcus*.

Tabuľka 1. Priemerná dominancia a výskyt kvasiniek v mladých vínach roč. 1979 pred prvým stočením z kalov (hodnoty z analýzy 12 vzoriek vína)

Druh kvasiniek	Zastúpenie v kvasinkovej flóre [%]	Výskyt vo víne [%]
<i>S. cerevisiae</i>	59,1	86,7
<i>S. oviformis</i>	33,9	73,3
<i>S. chevalieri</i>	1,7	13,3
<i>Z. bailii</i>	1,0	6,7
<i>Rhodotorula sp.</i>	4,3	13,3

Tabuľka 2. Priemerná dominancia a výskyt kvasiniek vo fl'asových vínach roč. 1978

Druh kvasiniek	Zastúpenie v kvasinkovej flóre [%]	Výskyt vo vínach [%]
<i>Zygosaccharomyces bailii</i>	98,3	100,0
<i>Saccharomyces rosei</i>	1,7	16,6

Ako vyplýva z rôznych odborných literárnych prameňov ako aj vlastných skúseností z výskumu i praxe, pôvodcom lahkých, prachových sedimentov až zákalov fl'asových vín bývajú *Zygosaccharomyces bailii* (syn. *Saccharomyces bailii* var. *bailii*). Tieto termo- a osmotolerantné kvasinky nebývajú spravidla súčasťou kvasinkovej flóry prírodných stanovišť, napr. rôznych orgánov viniča, pôdy vinohradov, zrejúcего a zrelého hrozna, muštu, ba ani vína v čase prvého a druhého stočenia z kalov (Minárik

1978]. Vyskytujú sa len sporadicky dokonca v zrejúcich sudových vínach, kde väčšinou prevláda spoločenstvo *Saccharomyces cerevisiae* — *S. oviformis* vedľa kožkotvorných kvasiniek rodu *Candida*, *Pichia* alebo *Hansenula*.

Vzhľadom na odolnosť *Zygosaccharomyces bailii* voči bežným vo vinárstve používaným konzervačným prostriedkom (oxid siričitý, kyselina sorbová), možno tieto

Tabuľka 3. Kontaminačná flóra kvasiniek v muštoch zahustených sacharózou a teplom

Zahustený mušt	Celkový počet izolovaných kmeňov	Druh kvasiniek	Počet kmeňov	Zastúpenie v kvasink. flóre [%]
Sacharózou (vzorka I)	9	<i>Zygosaccharomyces bailii</i>	9	100,0
Sacharózou (vzorka II)	1	<i>Rhodotorula sp.</i>	1	100,0
Teplom (vzorka I)	7	<i>Torulopsis stellata</i>	6	85,7
		<i>Torulopsis do-mercii</i>	1	14,3
Teplom (vzorka II)	1	<i>Torulopsis sp.</i>	1	100,0

Tabuľka 4. Kontaminačná flóra zásobnej nádrže vína a plničky

Miesto odberu vzorky vína	Počet kvasiniek v 1 ml vína	Druh kvasiniek	Zastúpenie v kvasinkovej flóre [%]
Zásobná nádrž pred fl'asovaním vína	2,4 · 10 <sup>2</sup>	<i>Zygosaccharomyces bailii</i>	100,0
Víno z kohúta plničky	1,6 · 10 <sup>2</sup>	<i>Zygosaccharomyces bailii</i> <i>Hansenula anomala</i> <i>Candida krusei</i> <i>Candida pulcherrima</i> <i>Candida vini</i> <i>Candida zeylanoides</i> <i>Candida sp.</i> <i>Torulopsis stellata</i> <i>Torulopsis sp.</i>	5,3 26,3 7,9 2,6 15,8 29,0 2,6 2,6 2,6

\*] Podľa Kreger van Rij et al. [1984] a Barnetta et al. [1983] sa *Saccharomyces bailii* uvádza ako *Zygosaccharomyces bailii*



kvasinky označiť za obzvlášť nebezpečné pre budúcu akosť a stabilitu fľašových vín (Minárik 1981).

Výskyt *Zygosaccharomyces bailii* vo fľašových vínach nastolilo v minulých rokoch otázku, skadiaľ sa tieto kontaminačné kvasinky dostávajú do fľašových vín, keď sa v mladých vínach vyskytujú celkom ojedinele (tabuľka 1, Minárik 1980 a, b, c).

Jedným z možných stanovišť v predváždzkových podmienkach výroby vína by mohli byť zahustené mušty (Minárik, Hanicová 1982, Minárik 1983). Ako vidieť z tabuľky 2, je priemerná dominancia a výskyt kvasiniek *Zygosaccharomyces bailii* v značkových fľašových vínach vykazujúce prachový sediment, pomerne vysoký.



Obr. 1 *Zygosaccharomyces bailii* — tvorba zygót pred sporuláciou. Fázový kontrast, zväčšenie ca 900X

Pri štúdiu ekológie kvasiniek a kvasinkovitých mikroorganizmov zahustených muštov sme zistili, že v dvoch muštoch zahustených sacharózou (tzv. sladké rezervy) vykazovala jedna vzorka výlučne osmotolerantné kvasinky *Zygosaccharomyces bailii* (tabuľka 3). V muštoch zahustených teplom sme zistili výlučne osmotolerantné druhy rodu *Torulopsis* ++. To v nás utvrdilo domienku, že sa *Zygosaccharomyces bailii* do vína môžu dostať v posled-

++ ) Podľa Kreger van Rij et al. (1984) sa rod *Torulopsis* včlenil do rodu *Candida*

nej fáze výroby aj z týchto stanovišť. Ďalším stanovišťom by však mohla byť zásobná nádrž na víno pred fľašovaním alebo vlastná plniaca linka (tabuľka 4).

Rozšírenie *Z. bailii* vo fľašových vínach sme dokázali v troch dôležitých vinohradníckych oblastiach ČSSR — malokarpatskej, nitrianskej a znojensko-mikulovskej. V tabuľke 5 uvádzame ako príklad zloženie fľašových vín. Značkové víno Bacchus bolo odobraté priamo z fľašovacej linky. Ukázalo sa opäť, že dominantnou zložkou mikrofóry je *Z. bailii*.

Tabuľka 5. Kontaminační kvasinková flóra čerstvo nafľašovaného vína

Označenie vína	Počet kvasiniek v 1 ml	Celkový počet izol. kmeňov	Druh kvasiniek	Počet kmeňov	Zastúpenie v mikrofóre [%]
Bacchus I	10	5	<i>Z. bailii</i>	5	100,0
Bacchus II	15	3	<i>Z. bailii</i>	2	66,7
			<i>C. zeylanoides</i>	1	33,3



Obr. 2 *Zygosaccharomyces bailii* — sporulujúca kultúra. Fázový kontrast, zväčšenie ca 900X

Originál: E. Minárik. Foto: G. Czech

Tabuľka 6. Vplyv kyseliny sorbovej a Orthocidu 50 na fermentačnú aktivitu *Z. bailii* v mušte (cukornatosť 220 g.l<sup>-1</sup>)

Aktivita kvasiniek	Kyselina sorbová						Orthocid 50	
	0	50	100	150	200	300	10	25
	[mg.l <sup>-1</sup> ]						[mg.l <sup>-1</sup> ]	
Produkcia CO <sub>2</sub> g/300 ml po 30 d	14,60	13,40	13,30	13,30	13,30	13,85	13,65	7,35
Produkcia alkoholu % obj. po 30 d	8,60	6,71	6,63	6,47	6,63	6,65	7,57	6,40
Zvyškový cukor g.l <sup>-1</sup> po 30 d	80	110	118	118	118	114	108	120



Z ďalšieho štúdia fyziológie týchto kvasiniek vyplynulo, že *Z. bailii* toleruje zvýšené koncentrácie kyseliny sorbovej [sorbanu draselného]. Napríklad ešte 300 mg.l<sup>-1</sup> kyseliny sorbovej (402 mg.l<sup>-1</sup> sorbanu draselného) nezabránili kvaseniu muštu. Podobne tolerujú tieto kvasinky ešte 25 mg.l<sup>-1</sup> Orthocidu 50 (tabuľka 6).

Z uvedených príkladov vyplýva, že stabilizácii vín so zvyškom nesekveného cukru proti biologickým zákalom treba venovať aj naďalej zvýšenú pozornosť. Vzhľadom na odolnosť *Z. bailii* voči kyseline sorbovej i oxidu siričitému (Rankine a Pilone, 1973), treba uprednostňovať fyzikálne metódy, ako je membránová filtrácia alebo stáčanie vína za tepla, prípadne kombináciou oboch vysokoúčinných spôsobov pred chemickou stabilizáciou. Dobré výsledky s touto metódou ukázali, že ňou možno odstrániť nielen bežné dokvasujúce *S. cerevisiae* a *S. oviformis*, ale prakticky všetky mikroorganizmy vrátane *Z. bailii*. Svedčia o tom mimoriadne dobré skúsenosti s membránovou filtráciou exportných vín vo Vinárskych závodoch, o. p. v Nitre-Lužiankach v posledných rokoch.

#### Literatúra

- [1] BARNETT, J. A. - PAYNE, R. W. - YARROW, D.: Yeasts — Characteristics and identification. Cambridge University Press, Cambridge 1983.
- [2] KREGER van RIJ, N. J. W. et al.: The Yeasts, a Taxonomic Study. Elsevier Science Publishers, Amsterdam 1984.
- [3] MINÁRIK, E.: Štúdium ekológie vínnych kvasiniek a kvasinkových organizmov prírodných a druhotných stanovišť (Doktorská dítérácia), Bratislava 1978.
- [4] MINÁRIK, E.: Saccharomyces bailii — Erreger von Trübungen in Weinen mit Restsüsse. Mitt. Klosterneuburg 30, 1980a, č. 6, s. 238—240.
- [5] MINÁRIK, E.: Kvasinková flóra mladých vín a jej vplyv na biologickú stabilitu výrobkov vinárskeho priemyslu. Vinohrad 18, 1980b, č. 12, s. 278—280.
- [6] MINÁRIK, E.: Kontaminujúce druhy kvasiniek a kvasinkových mikroorganizmov vína a ich vlastnosti. Kvas. prům. 26, 1980c, č. 9, s. 206—208.
- [7] MINÁRIK, E.: Zur Ökologie von Hefen und hefeartigen Mikroorganismen abgefüllter Weine. Wein-Wiss. 36, 1981, č. 4, s. 280—285.
- [8] MINÁRIK, E. - HANICOVÁ, A.: Die Hefeflora konzentrierter Traubenmoste und deren Einfluss auf die Stabilität der Weine. Wein-Wiss. 37, 1982, č. 3, s. 187—192.
- [9] MINÁRIK, E.: Kontaminačné druhy kvasiniek a stabilita flašových vín. Vinohrad 21, 1983, č. 7, s. 161—163.
- [10] RANKINE, B. C. - PILONE, D. A.: Saccharomyces bailii, a resistant yeast causing serious spoilage of bottled table wines. Amer. J. Enol. Viticult. 24, 1973, s. 55—58.

Minárik, E., Šilhárová, Z.: Zygosaccharomyces bailii — škodlivá súčasť mikrofóry flašových hroznových vín. Kvas. prům. 31, 1985, č. 2, s. 34—36.

Na základe dlhoročných štúdií kvasinkovej flóry vín so zvyškom cukru sa v práci poukazuje na výskyt škodlivých *Zygosaccharomyces bailii* vo flašových vínach. Diskutujú sa príčiny výskytu a prípadné stanovišťa v prevádzke vinárskych závodov ako aj vhodné opatrenia na elimináciu týchto kvasiniek.

Минарик, Е., Шилгарова, З.: Zygosaccharomyces bailii — вредная составная часть микрофлоры бутылочных виноградных вин. Квас. prům. 31, 1985, № 2, стр. 34—36.

На основе долголетнего исследования дрожжевой флоры вин с остатком сахара в работе отмечается нахождение вредных *Zygosaccharomyces bailii* в бутылочных винах. Обсуждаются его причины и в связи с местом в производстве винодельных заводов, и также мероприятия в целях элиминации этих грибов.

Minárik, E., Šilhárová, Z.: Zygosaccharomyces bailii — a harmful constituent of the microflora of bottled wines. Kvas. prům. 31, 1985, No 2, pp. 34—36.

Based on long-term investigations on the yeast flora of wines with residual sugar the occurrence of *Zygosaccharomyces bailii* in bottled wines could be confirmed. Causes of occurrence and possible localities in the wineries and suitable measures for the elimination of these yeasts are shortly discussed.

Minárik, E., Šilhárová, Z.: Zygosaccharomyces bailii — ein schädlicher Bestandteil der Mikroflora von Flaschenweinen. Kvas. prům. 31, 1985, No. 2, s. 34—36.

Anhand von langjährigen Untersuchungen der Hefenflora von Weinen mit Restzucker wird auf das Auftreten schädlicher *Zygosaccharomyces bailii* in Flaschenweinen hingewiesen. Ursachen des Vorkommens und eventuelle Standorte in den Weinbetrieben werden erörtert und zweckmäßige Maßnahmen zur Eliminierung dieser Hefen diskutiert.