

Možnosti zvýšenia aktivity kvasiniek pri prekvasovaní nedokvasených vín

683.25 683.252.4

Doc. Ing. ERICH MINÁRIK, DrSc., Ing. OLGA JUNGOVÁ, CSc., ZUZANA ŠILHÁROVÁ, Komplexný výskumný ústav vi-
nohradnícky a vinársky, Bratislava

Ing. FRANTIŠEK NEMEČEK, Vinárske závody, o. p., Nitra, prevádzkareň Sereď

Kľúčové slová: víno, hroznový mušt, kvasenie, kvasinky, aktivita, aktivátor, stimulácia, sacharidy, mikroorganizmus, *Botrytis cinerea*

V praxi sa často stretávame s problémom nedokvasenia mladých vín, v ktorých zostáva časť sacharidov ne-
skvasená. Je tiež známe, že zvyškové sacharidy mladých
vín môžu byť zdrojom nežiadúcej mikrobiálnej aktivity,
napr. vzniku mliečneho kvasenia, myšiny alebo slizova-
tenia (vláčkovenia), v najlepšom prípade sekundárneho
kvasenia dokvášajúcimi kontaminačnými kvasinkami
[„jarné dokvášanie“].

Préchádzajúce výsledky pokusov s aktiváciou alko-
holového kvasenia hroznových muštov za nepriaznivých
fermentačných podmienok (vysoká počiatočná koncen-
trácia sacharidov, prítomnosť inhibítorov, napr. zvyškov
pesticidov) pomocou rôznych sorbentov alebo aktivátora
z hýfovitej huby *Botrytis cinerea*, dokázali, že je reálne
možné neutralizovať alebo prinajmenšom zmierniť ne-
priaznivé podmienky fermentácie tak, že sa iniciuje bez-
odkladné započatie kvasenia a docieli úplné vykvasenie
posledných zvyškov sacharidov mladého vína [2].

Z týchto dôvodov sme predpokladali, že by bolo azda
možné zintenzívniť aktivitu kvasiniek aj pri prekvasení
nedokvasených vín rôznymi aktivátormi kvasenia.

Materiál a metóda

Na aktiváciu kvasenia sme použili tieto stimulatory:

- Preparát z bunkových stien kvasiniek (FOULD-
SPRINGER, Maison-Alfort, Francúzsko) v dávke 250
mg.l⁻¹,
- mikrokryštalická celulóza (jemná) (BUKÓZA, n. p.,
Vranov/Topľou) v dávke 300 mg.l⁻¹,
- kremelina (Hyflo Super Cel, USA) v dávke 1 000
mg.l⁻¹,
- preparát z hýfovitej huby *Botrytis cinerea* Pers.
(KVÚVV, Bratislava) v dávke 200 mg.l⁻¹.

Ako substrát sa použilo prírodné biele víno 1985 z pre-
vádzky Vinárskych závodov, o. p., Sereď. Zloženie vína:

Alkohol (% obj.)	11,11
Titrovateľné kyseliny (g.l ⁻¹)	6,8
Prchavé kyseliny (g.l ⁻¹)	0,36
Redukujúce sacharidy (g.l ⁻¹)	1,6
SO ₂ voľný (mg.l ⁻¹)	8,0
SO ₂ celkový (mg.l ⁻¹)	118,0

Koncentráciu sacharidov vína sme upravili sacharózou
na 35 g.l⁻¹. Homogenizované víno sme rozdelili po
1 000 ml do kvasných fliaš, do ktorých sa predtým dó-
zoval príslušný aktivátor (sorbent) a 3% zákvas 3-dňo-
vých kvasiniek *Saccharomyces oviformis*, kmeň Bratisla-
va 1 (hustota populácie po inokulácii vína bola 9,07 .
10⁶ buniek . ml⁻¹).

Po 3, 7 a 30 dňoch sa stanovil celkový počet kvasnič-
ných buniek Bürkerovou počítacou komôrkou. Analýza
vína sa urobila 33 dní po inokulácii vína.

Zhodnotenie výsledkov

V tabuľke 1 vidieť výsledky nárastu kvasničnej biomasy
po 3, 7 a 30 dňoch. Je zrejmé, že najväčší stimulačný
vplyv na rast a reprodukčnú schopnosť kvasiniek vyka-
zoval preparát bunkových stien kvasiniek (Yeast Walls
— YW), ktoré v 30. deň prispeli k relatívne najväčšiemu
nárastu biomasy (5,57 . 10⁸ buniek . ml⁻¹). Podobne sa
choval aj aktivátor *B. cinerea*, pri ktorom došlo v 7. deň
k najväčšiemu nárastu kvasničnej biomasy (4,09 . 10⁸ .
ml⁻¹, v 30. deň 4,60 . 10⁸ . ml⁻¹). Najmenší počet buniek
v 7. deň vykazovalo víno prekvasené s kremelinou
(1,36 . 10⁸ . ml⁻¹) a kontrolné víno bez aktivátora (1,90 .
10⁸ . ml⁻¹).

Tabuľka 1. Nárast biomasy kvasiniek vo víne vyjadrený
počtom buniek v 1 ml

Variant pokusu	P o d ň o c h			
	0	3	7	30
Kontrola (bez aktivátora)	9,07 . 10 ⁶	1,12 . 10 ⁸	1,90 . 10 ⁸	1,76 . 10 ⁸
Bunkové steny kvasiniek (YW)	9,07 . 10 ⁶	1,45 . 10 ⁸	2,03 . 10 ⁸	5,57 . 10 ⁸
Aktivátor <i>B. cinerea</i>	9,07 . 10 ⁶	8,50 . 10 ⁷	4,09 . 10 ⁸	4,60 . 10 ⁸
Mikrokryštalická celulóza (jemná)	9,07 . 10 ⁶	1,04 . 10 ⁸	2,00 . 10 ⁸	2,68 . 10 ⁸
Kremelina Hyflo Super Cel	9,07 . 10 ⁶	9,90 . 10 ⁷	1,36 . 10 ⁸	2,84 . 10 ⁸

Tabuľka 2. Výsledky chemického rozboru vín po 1 me-
siaci

Variant pokusu	Kontrola bez aktivátora	Bunkové ste- ny kvasiniek (YW)	Aktivátor <i>B. cinerea</i>	Celulóza mikrokryšta- lická	Kremelina Hyflo Super cel.
Alkohol (% obj.)	12,60	12,81	12,89	12,98	12,81
Redukujúce sacha- ridy (g.l ⁻¹)	1,8	0,6	0,6	0,8	0,6
Titrovateľné kyseliny (g.l ⁻¹)	5,6	5,6	5,8	5,6	5,7
Prchavé kyseliny (g.l ⁻¹)	0,50	0,52	0,48	0,54	0,47
SO ₂ voľný (mg.l ⁻¹)	5,1	3,8	5,1	2,6	3,8
SO ₂ celkový (mg.l ⁻¹)	111,5	105,0	99,9	89,7	93,5
pH	3,08	3,06	3,07	3,07	3,08

Chemické zloženie dokvasených experimentálnych vín nesignalizovalo väčšie rozdiely v obsahu alkoholu, v odkvasených sacharidoch či v hladine prchavých kyselín. Relatívne najhlbšie prekvasilo víno s mikrokryštalickou celulórou (12,98 % obj.) a s aktivátorom *B. cinerea* (12,89 % obj.). Víno prekvasené s kremelinou (Hyflo Super Cel) a s bunkovými stenami kvasiniek dosiahlo 12,81 % obj., kontrolné víno len 12,60 % obj. alkoholu. Iba kontrola vykazovala po 33 dňoch ešte $1,8 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ redukujúcich sacharidov, ostatné vína len 0,6 až $0,8 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$. Najmenej prchavých kyselín bolo vo vínach s kremelinou ($0,47 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$) a s aktivátorom *B. cinerea* ($0,48 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$). Ostatné ukazovatele, s výnimkou celkového SO_2 , nevykazovali prakticky rozdiely.

Napriek tomu, že pri pomerne malých koncentráciách sacharidov vína ($35 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$) nemožno očakávať výraznejšie rozdiely v hĺbke prekvasenia medzi jednotlivými variantmi, treba uviesť, že aj tento pokus poukázal na pozitívny vplyv niektorých sorbentov (bunkové steny kvasiniek, celulóza) na predĺženie životaschopnosti kvasiniek tým, že adsorbujú nežiadúce inhibične pôsobiace metabolity kvasiniek (nižšie masťné kyseliny s krátkym bočným reťazcom a ich estery), ako sme na to upozornili skor [1, 4, 5, 6], výsledkom čoho je hlbšie prekvasenie substrátu (vína). To platí aj pre aktivátor *B. cinerea*, ktorého stimulačný efekt je všeobecne známy. Tu však pôsobí tzv. Nielsenov aktivátor, ktorý je v mycéliu hýfových húb. Podrobnejšie sme sa touto otázkou zaoberali predtým [2].

Z uvedeného je zjavné, že sorbenty typu bunkových stien kvasiniek a celulóza, by mohli zohrať istú pozitívnu úlohu pri prekonaní ťažkostí nielen pri kvasení hroznových muštov za nepriaznivých fermentačných podmienok, ale aj pri prekvasovaní vín so zvyškom neskvasených sacharidov, t. j. pri vínach s predčasne zastaveným kvasným procesom. To by umožnilo uľahčenie dokvasenia mladých vín a ťažkostí spojených so sekundárnym kvasením prírodných, a azda aj šumivých vín.

Další výskum a praktické skúšky v oblasti aplikácie biosorbentov vo vinárstve, ktoré sú t. č. v prúde, by mohli bližšie osvetliť možnosti, aké sa črtajú v tomto doteraz ešte málo prebádanom úseku kvasného priemyslu.

Literatúra

- [1] GENEIX, C.: Recherches sur la stimulation et l'inhibition de la fermentation alcoolique du moût de raisin. Thèse. Université de Bordeaux II, Bordeaux 1984, 168 s.
- [2] MINÁRIK, E.: Zur Aktivierung der alkoholischen Gärung zuckerreicher Moste. Wein-Wiss. 38, 1983, č. 3, s. 202—209.
- [3] MINÁRIK, E.: Zur Aktivierung der alkoholischen Gärung schwer vergärbare Moste durch Hefezellwände. Mitt. Klosterneuburg 36, 1986, č. 5, s. 194—197.
- [4] MINÁRIK, E., ŠILHÁROVÁ, Z.: Možnosti zintenzívnenia alkoholového kvasenia hroznového muštu preparátom zo stien kvasinkových buniek. Vinohrad 24, 1986, č. 5, s. 110—112.
- [5] MINÁRIK, E., KUNOVÁ, Z., JUNGOVÁ, O., ŠILHÁROVÁ, Z.: Mo-

nosti aktivácie alkoholového kvasenia hroznového muštu preparátom z bunkových stien kvasiniek. Kvas. prům. 32, 1986, č. 7/8, s. 169—173.

- [6] MINÁRIK, E., JUNGOVÁ, O.: Aktivácia alkoholového kvasenia biologickou a nebiologickou cestou. Kvas. prům. 32, 1986, č. 12, s. 321—324.

Minárik, E. - Jungová, O. - Šilhárová, Z. - Nemeček, F.: Možnosti zvýšenia aktivity kvasiniek pri prekvasovaní nedokvasených vín. Kvas. prům. 33, 1987, č. 6, s. 169—170.

Niektoré sorbenty (bunkové steny kvasiniek, mikrokryštalická celulóza) a aktivátor z hýfovitej huby *Botrytis cinerea* majú stimulačný vplyv nielen na kvasenie hroznových muštov za nepriaznivých fermentačných podmienok, ale sčasti aj na prekvasenie nedokvasených vín so zvyškom sacharidov. Technologické dôsledky sa stručne diskutujú.

Минарик Э. - Юнгова О. - Шилгарова Э. - Немечек Ф.: Возможности повышения активности дрожжей при сбраживании недоброженных вин. Квас. прим. 33, 1987, No. 6, стр. 169—170.

Некоторые сорбенты (клеточные стенки дрожжей, микрокристаллическая целлюлоза) и активатор из грибка *Botrytis cinerea* оказывают стимуляционное действие не только сбраживания виноградных соков при неблагоприятных условиях ферментации, а также отчасти и на сбраживание недоброженных вин с остатком сахаридов. Технологические следствия исследуются.

Minárik, E. - Jungová, O. - Šilhárová, Z. - Nemeček, F.: Possibilities of Increasing Yeast Activity in Secondary Fermentation of Wines with Residual Sugar. Kvas. prům. 33, 1987, No. 6, pp. 169—170.

Some sorbents (yeast cell walls, microcrystalline cellulose) and the activator of the hyphal fungus *Botrytis cinerea* show a stimulating influence not only on the fermentation of grape must under unfavourable fermentation conditions but also partly on the secondary fermentation of wines with rest sugar. Technological aspects are shortly discussed.

Minárik, E. - Jungová, O. - Šilhárová, Z. - Nemeček, F.: Möglichkeiten einer Erhöhung der Hefeaktivität bei Umgärung von Weinen mit Restzucker. Kvas. prům. 33, 1987, Nr. 6, S. 169—170.

Einige Sorbente (Hefezellwand-Präparate, mikrokristalline Zellulose) und der Aktivator aus dem hyphenartigen Pilz *Botrytis cinerea* weisen einen stimulierenden Einfluss nicht nur auf die Traubenmostgärung unter ungünstigen Gärbedingungen, sondern zum Teil auch auf die Umgärung von Weinen mit Restzucker, auf. Technologische Folgerungen werden kurz besprochen.