

## O kvasničných zákalech vín

JOSEF BLAHA

SAV - Výzkumná stanice vinařská, Mutěnice

663.258.45

Zákaly vína, projevující se po jeho zlahvování, jsou v poslední době častěji příčinou vážných poruch technologických a pramenem vážných ztrát hospodářských. Je proto nutno vracet se stále k problematice těchto obtíží a všemožně se snažit zabránit těmto zákalům. Toto může být dosaženo jedině tehdy, jestliže podmínky k zajištění stabilisace vína, hlavně po jeho zlahvování, budou podrobně známy každému pracovníku. Ujasníme si tedy přehledně všechny okolnosti, jež rozhodují pro zajišťování a udržování stability vína.

Rékové víno, získané po vykvašení a stočení s kvasnic, nedosáhlo ještě biologické stability. Jsou v něm suspendovány kvasinky, bakterie i jiné mikroorganismy, dále látky bílkovité a tříslivé, látky slizovité a různé složky minerální, jež se mohou různými vlivy (teplo, chlad, vzdušení) měnit, tvořit sediment nebo zákal. Aby tyto srazitelné látky byly z vína odstraněny, než mohou vyvolat zákal, je nutno použít technologických opatření.

V tomto pojednání budu se zabývat zákal, způsobeným mikroorganismy a podmínkami jeho vzniku. Mikroorganismy přecházejí do vína předně normálně, jako přirozená mikroflora hroznů, ale mimo to infekcí v průběhu celého technologického postupu až po zlahvování. Všechny tyto organismy mohou být spolehlivě odstraněny řádně provedenou filtrací, po případě t. zv. filtrací sterilní. Základním předpokladem úspěchu tohoto opatření jsou vhodné filtrační desky, jež spolehlivě zachytí všechny mikroorganismy.

Není-li splněn tento základní požadavek, nedosáhne se úplné biologické stabilisace, a to ani tehdy, jestliže ostatní podmínky stability budou splněny. Odstranění mikroorganismů z vína znamená takový stav, kdy zrání a po případě stárnutí vín probíhá pouze na podkladě pochodů biochemických a enzymatických a bez vlivu mikroorganismů.

Velmi často se však objevují kvasinkové zákaly nebo sedimenty i po řádně provedené bakteriální filtraci anebo po dlouhé době po filtraci v zlahvovaných vínech. Tu se již velmi těžko zjišťuje jejich původ a příčina. Tyto kvasinkové zákaly jsou ve velké většině případů způsobeny příčinami neviditelnými, nebo společným působením více činitelů, což je ve vinařské praxi málo známo.

Příkladem takové skryté činnosti ve vhodném k tomu prostředí je pochod, označovaný v mikrobiologii jako „neviditelný vzrůst“. Tento pochod je podmíněn tím, že mikroorganismy mohou nejen existovat, ale také se do jisté míry množit v prostředí, jež zůstává naprosto čiré a neprojevuje žádných stop porušení biologické stability, jako je na př. vznik závoje, opalescence, zákalu nebo sedimentu, viditelného již pouhým okem. Ve vinařské praxi nejsou žádnou zvláštností případy, kdy se ve víně dosud čirém, po zlahvování a uložení, objeví po týdnech nebo měsících zákal. Takový zákal se může objevit i náhle a zavdává pak příčinu k různým a ne vždy správným dohadům.

Příčinou zákalu je to, že se do vína dostaly živé buňky kvasinek, jež se postupně a poněkud rozmnožily tak, že jsou již zjištělny pouhým okem, jako závoj nebo zákal. Tento neviditelný vzrůst lze zjistit metodami, při nichž se vývoj mikroorganismů urychlí, jako je tomu na př. při zkouškách vody.

Stupeň suspense mikroorganismů, který se projeví i prostému oku, závisí na dvou činitelích, totiž na celkovém množství (počtu) mikroorganismů, jež v daném prostředí vznikly a na tom, mohou-li vytvářet větší či menší shluky. Pro vinařskou technologii jsou tyto okolnosti závažné proto, že víno, připravené k lahvování, může obsahovat 5000 až 10 000 buněk kvasinek v 1 ml, aniž by se to nějak jevílo v čirosti vína. Tento nepatrný počet kvasinek dá se sice zjistit přesným fotoelektrickým nefelometrem, avšak ve vinařské praxi, po bakteriální filtraci vína, zjištělný není. Po zlahvování takového vína může neviditelný vzrůst kvasinek pokračovat tak dlouho, až při určitém jejich množství se objeví příznaky, viditelné prostým okem a způsobující provozní obtíže.

Rychlost a postup tohoto neviditelného vzrůstu je možno vyjádřit číselně počtem vzniklých buněk, jak uvedeno dále. Předpokládejme, že víno, po zlahvování čiré, obsahuje 100 kvasničných buněk v 1 ml, z čehož 60 % jsou buňky živé a schopné rozmnožení na dvojnásobek za 24 hodin a že 20 % buněk z každé generace odumírá:

Dni	Počet buněk v 1 ml vína		
	živých, schopných množení	odumřelých	celkem
0	60	40	100
1	96	64	160
2	154	102	256
3	246	164	410
4	394	262	656
5	630	420	1050
6	1008	672	1680
7	1613	1075	2688
8	2581	1790	4301
9	4130	2750	6880
10	6608	4402	11010
14	42027	28358	70385
18	275427	183959	459386
20	713229	382267	1175596
22	2030666	1207225	3237891

Je-li počáteční počet buněk ve víně ještě nižší, je celkový průběh neviditelného růstu mnohem delší. Při uvedeném průběhu rozmnožování buněk vznikne tedy ve víně asi po 14 dnech stav, kdy se již může projevit lehký zákal. Ve vinařské praxi vlivem různých okolností, zvláště teploty, může se toto časové období značně měnit, ježto na př. u vín silněji alkoholických může být počet odumírajících buněk mnohem vyšší. Je tedy nutno připustit možnost, že i absolutně čirá, suchá, bílá vína mohou



obsahovat kvasinky, jež se mohou postupně rozmnožovat a konečně způsobit zákal.

Jestliže jsou tedy nalezeny v lahvových vínech vitální kvasinky, znamená to, že tak zvanou sterilní filtraci nebyly kvasinky dokonale zachyceny anebo že ve sklepním zařízení jsou zdroje infekce, z nichž se dostanou kvasinky při určitých manipulacích do lahvového vína, kde pak působí zákal. Tento zdroj infekce musí být zjištěn a odstraněn a zjištěna i manipulace, při níž dochází k infekci.

Těmito zdroji infekce je skoro pravidelně normálně používané sklepní zařízení, hadice, čerpadla a pod., jež ovšem má být nejen dokonale čisté, ale také sterilní. Opatření používaná v našich závodech k sanitaci a sterilaci jsou jen nepatrně účinná. Jsou-li prováděna vůbec, pak se týkají jen čistoty mechanické, nikoli však dosažení sterility.

Velmi nedostatečně se dbá, aby při změně druhu vína při filtraci nebo přetáčení (na př. vína suchého po desertním anebo obsahujícího jen málo cukru), bylo veškeré použité zařízení řádně sterilováno. V takových případech je na místě řádné vypaření parou, neboť pouhé čištění vodou nestačí. Hlavně však je nutno odstranit všechny, i nepatrné zbytky vín se zbytkem cukru v použitých hadicích a strojním zařízení, ježto se mohou dříve či později stát zdrojem nové infekce. Vlivem zvýšené teploty v době letní se udržují stále infekční zdroje na více místech ve sklepech. Stálými zdroji mikrobiální infekce jsou zvláště pístová čerpadla, ježto se špatně čistí. Lze tedy říci, že větší či menší péče, věnovaná čištění sklepního zařízení, je přímo úměrná vzniku zákalů mikrobiálního původu.

Ještě jiný a stejně častý zdroj mikrobiální infekce ve vínech je *stav cisteren a sudů a jejich stěn*. Sudovina i betonové cisterny jsou do jisté míry pórovité a stávají se tak přirozeným útočištěm mikroorganismů, zvláště u nádob starších a častěji používaných. Je možno se o tom přesvědčit jednoduchým pokusem. Po řádném vyčištění nádoby odloupneme kdekoli uvolněný kousek vinného kamene a z prostoru mezi stěnou a kamenem odebereme nepatrné množství tekutiny, z níž potom na živné půdě vypěstujeme velké množství mikroorganismů. Takové „čisté kultury“ mikroorganismů najdeme v puchýřcích, jež se vytvářejí při parafinování sudů, za odlupujícími se nátery cisteren a ovšem i kolem otvorů a výtokových kohoutů.

Stěny takových nádob jsou pak pokryty velkými množstvími „kapes“, jež jsou stálým zdrojem infekce mikroorganismů, a to bez ohledu na čištění, promývání a desinfekci, ježto mikroorganismy se mohou v těchto kapsách stále množit. Také leptající vliv některých součástí vína (alkohol, kyseliny) na stěny nádob nelze podceňovat. Jinak důležitá a závažná úloha vinného kamene v sudech má tedy v této souvislosti také vliv špatný, zvláště ve

velkých podnicích vinařských a u vín běžné jakosti.

Při posuzování uvedených závislostí v praxi mezi vznikem zákalů typu mikrobiálního a čistotou a sterilitou použitého zařízení se ku podivu málo zdůrazňuje prevence, tedy důležitost předcházení nepříznivým důsledkům, jež se musí stát vedoucím motivem všech potřebných zákroků a manipulací. Desinfekce je pouze zákrokem dodatkovým a občasným. Celý problém sanitace jednotlivých závodů je tedy v první řadě otázkou prevence. V každém závodě musí být především odstraněny zdroje stálé infekce, jež jsou také v každém podniku jiné a také kvalitativně odlišné. V tomto ohledu bylo v našich zpracovatelských závodech provedeno zatím velmi málo. Proto je souhrn těchto problémů stále stejně tíživý a nebude prakticky řešitelný, dokud každý podnik, po zničení zdrojů infekce, nedokáže předcházet mikrobiálním zákalům.

Není účelem této úvahy pojednávat o jednotlivých způsobech ochrany před mikrobiální infekcí révového vína. Kromě vlivu tepla, chladu a použití filtrace, při níž se stále potýkáme s nedostatkem potřebného novodobého zařízení, máme vlastně k dispozici z dovolených chemických způsobů pouze použití kysličníku siřičitého. I proti němu máme však některé výhrady, ježto i při přesném dodržování pravidel a dávek jeho použití nejsou výsledky vždy zcela uspokojivé, patrně proto, že v praxi se setkáme vždy s některými buňkami kvasinek, jež jsou do jisté míry proti vlivu kysličníku siřičitého resistantní a mohou po rozmnožení vytvořit i populaci značně resistantní. Jestliže se taková resistantní populace rozmnoží ve sklepním zařízení, může snadno vytvořit stále zdroje skryté infekce. Společným vlivem prevence, čistoty a desinfekce je ovšem možno i tyto vlivy odstranit.

Jelikož máme v kysličníku siřičitém vlastně jediný, prakticky a ve velkém použitelný prostředek proti mikrobiální infekci, musíme ho racionálně používat. Snad je vhodné zdůraznit, že není rozhodující výše dávky  $\text{SO}_2$ , která má také svou horní hranici, jako spíše její účinné, rozumné a cílevědomé použití. Stejně tak je nutno připomenout velmi kolísavý obsah aktivní formy kysličníku siřičitého (volné), podle složení a uchování tohoto prostředku, čímž rovněž mohou vzniknout značné odchylky od jeho normální antimikrobiální účinnosti.

Pokud nebude možno použít dokonalým strojním zařízením v průmyslovém měřítku novodobého a zatím nejlepšího způsobu, jímž lze spolehlivě odstranit z vína mikroorganismy, t. zv. *sterilační filtrace*, je nutno zabránovat reinfekci vína mikroorganismy, hlavně kvasnými, racionálním používáním kysličníku siřičitého ve správných dávkách a úzkostlivým udržováním čistoty sklepního zařízení, malého i velkého.