

Umělé stárnutí vín révových

663.257.8

J. BLAHA

Zásada, do nedávné doby ve všeobecném měřítku uplatňovaná, že totiž víno musí po mnoho měsíců vyležet v sudech a že musí být chráněno před všemi vlivy, hlavně teplem a chladem, patří dnes již v tomto svém principu minulosti a ve vinařské praxi se uplatňuje hlavně při zrání a stárnutí vín, zvláště ušlechtilých, na láhvi.

Novodobá věda vinařská způsobila naprostý převrat v dosavadním nazírání na technologické postupy přípravy vín révových a to i přes to, že lekc- které, zatím získané poznatky, jsou povahy empirické. Platí to zejména pro vína běžné jakosti, při jejichž technologickém zpracování musíme postupovat zcela jinak, nežli při přípravě vín speciálních, odrůdových, typových a j. Hlavním důvodem je tu okolnost, že jejich jakost a tím i tržní a odbytové možnosti musí býti co nejlépe vyvinuty a po případě i zvýšeny. Jinými slovy, toho stupně, jehož u vín ušlechtilých je dosaženo v několika měsících, musíme dosáhnout u vín běžné spotřeby již v několika týdnech. Každá chyba anebo závada v ošetření a přípravě je u těchto vín citelnější a může způsobit rychlý a značný pokles jejich hodnoty, jakosti i ceny.

Nejnovějším příspěvkem vinařské vědy v tomto směru je t. zv. **umělé stárnutí vín** a nebude proto

na škodu, seznámi-li se naše vinařské kruhy se současnou situací v tomto novém oboru vinařském, s jeho možnostmi a linií dalšího vývoje.

Posuzujeme-li bedlivě celkový průběh pochodu **přirozeného stárnutí vín**, můžeme si jasně uvědomit velkou důležitost snah o zkrácení časového trvání pochodu stárnutí vína podmiňujících, a o zachování na dobu co nejdélší, maximální dosažené jakosti. Bylo by tím umožněno dosáhnout úplného vyloučení pochodu, označovaných souhrnným názvem — stárnutí vína. Toto vyloučení je ovšem možné pouze stabilisací vína, a to v době jeho optimálního vývoje. Taková stabilisace má ovšem známé nevýhody.

Kromě toho můžeme se ovšem snažit **dosáhnout urychlení** pochodu zrání a uchování vín v nejllepší jakosti a s ohledem na optimální požadavky výživy. Tohoto cíle je možné dosáhnout stárnutím umělým, i když je možné mít určité pochybnosti o jeho hodnotě skutečné.

Otázkou je, zda tím, že urychlíme prvou část vývoje vína, tedy jeho vzestupnou křivku, můžeme současně pozdržet vývoj vína v sestupné části křivky; jinými slovy, můžeme-li dosáhnout vín stejně jakostních dříve a udržet je aspoň stejně dlouho,

jako při přirozeném průběhu stárnutí? Přesnou odpověď na tuto otázku dosud neznáme.

Uvažujeme-li celkový souhrn reakcí, ve víně nadcházejících, je zřejmo, že každá změna tohoto biologického prostředí, přidavkem kterékoli nové složky — vzduchu, zasaření a pod. — může a musí ovlivnit průběh a intenzitu jednotlivých pochodů. Odejmeme-li z tohoto prostředí určité oligoelementy — železo, měď, mangan, třísloviny, čířením nebo filtrací — mění se prostředí a tím i oxydo-redukční reakce, při nichž uvedené látky spolupůsobí. Každá změna tedy porušuje řetěz přirozených pochodů ve víně, aniž bychom znali a ovládali důsledky takových změn.

Při posuzování aplikací umělého stárnutí vín musíme mimo to rozlišovat obě základní kategorie vín, totiž vína ušlechtilá, jemná a vína běžné jakosti. U vín ušlechtilých se zásadně nedoporučuje použití metod urychleného a umělého stárnutí a zrání vína, ježto riziko změn speciálních charakterů takových vín, na něž si spotřebitelé již uvykli, je příliš velké.

Proti tomu u druhé kategorie, u vín běžné jakosti, je vcelku doporučitelné provést každý zákrok, který může zlepšit jejich jakost anebo zkrátit trvání jejich vývoje, ovšem za předpokladu, že hygienické i chuťové kvality takových vín nebudou ovlivněny nepříznivě.

Ozonisace vína

Při ozonisaci jde vlastně o vliv vzduchu obohatěného ozonem, na vlastnosti vína. Důsledky tohoto vlivu nebyly dosud ještě precizovány a bývají proto obvykle jen vyjmenovány, podobně jako je tomu u jiných manipulací s vínem.

Podkladem pokusů doposud provedených je okolnost, že ozon anebo ozonovaný vzduch účinkuje na víno jako čistý kyslík a že jeho účinek je někdy příznivý, jindy nepříznivý a skoro vždy je velmi intenzivní.

Při aplikaci ozonisace bylo zjištěno, že v kyselelém prostředí ozon neoxyduje dusík a netvoří ani nitráty, ani nitrity. Doba působení ozonem činí asi 45–60 vteřin a podle okolností až 30 minut na 1 hl vína. Výsledky pokusů s ozonisací, pokud jde o vliv na jednotlivé složky vína, jsou zhruba tyto:

Alkohol: Nastává slabší oxydace alkoholu, takže vína vykazují vyšší obsah aldehydů a těkavých kyselin.

Acidita: Úhrnná acidita se nemění, obsah kyselin těkavých se zvyšuje, což má velkou důležitost.

Třísloviny: Vliv ozonisace na látky tříslovité a barevné je velmi výrazný, což má svůj význam při stárnutí vína.

Kyslíčník siřičitý: Probíhá přeměna v sulfáty, v různé intenzitě.

Soli železa: Vliv ozonu, jako preventivního prostředku proti bílému zákalu, musí být ještě proveden podrobněji. Výsledky jsou zatím neurčitě.

Defoxage: Snížení obsahu lištiny je neurčité a jsou nutny další pokusy.

Enzymy: Vliv ozonisace na různé typy mikroorganismů, zvláště však těch, jež způsobují onemocnění vín, je zřetelný a je ovšem různého druhu.

Látky buketní: Vliv ozonisace na zlepšení buketu vína je doposud nejistý a nezřetelný.

Při posouzení účinků ozonisace se ukazuje, že stačí již zcela krátká ozonisace k dosažení zřetelného účinku. Při delším působení je účinek ovšem dosažen rychleji. Rozdíly v obsahu alkoholu neměly na účinky ozonisace zvláštní vliv. Obsah kyselin těka-

vých byl v důsledku ozonisace spíše nižší, úhrnná acidita se vcelku neměnila. Barva vína červeného se dosti značně ozonisací změnila a vznikl dosti silný sediment. Změněna bývá pravidelně jen intenzita barevná a nikoliv podstata barviva. Množství kyslíčníku siřičitého volného i vázaného u vín bílých bylo po provedené ozonisaci nižší.

U bílých vín vznikl po ozonisaci šedočerný sediment, skládající se ze solí železa, vázaných s tříslovinami. Nastává vysrážení solí železa, urychlené číření vína, a zamezuje se tak vznik bílého zákalu. Barva bílých vín zůstala po ozonisaci světle žlutá.

Pokud jde o příchut' po liščině u vín z hybridů, byla po ozonisaci zřetelně nižší anebo byla různě modifikována. Činnost mikrobiální byla velmi silně omezena, ježto vliv ozonu je zvláště pronikavý a způsobuje zastavení vzrůstu a rozmnožování mikroorganismů a to i octových bakterií. Jedině *Mycoderma vini* se rozmnožovala normálně.

Z uvedených výsledků je možno vyvodit, že ozonisací je možno dosáhnout určité stabilisace u vín běžné jakosti, anebo u vín nemocných, kde může jít také o ochranu proti octovaření.

U vín jemných, ušlechtilých, je však použití ozonisace spojeno s nebezpečím porušení skladby a chuťové harmonie vína. I v tomto ohledu jsou však zatím ověřené výsledky jen nečetné. Stejně tak i problém vlivu ozonisace na průběh stárnutí vín různých typů zůstává zatím nevyřešen. Je zajímavé, že vlivem ozonisace byl zbytek nezkašeného cukru ve víně chráněn před dokvašením.

Zaření ultrafialové

Jeho vliv je patrně hlavně mikrobicidní. Použití paprsků ultrafialových je omezeno tím, že pronikají jen nehluboko do tekutin a je proto nutno, aby bylo účinkováno jen na tenkou vrstvu tekutiny, což způsobuje určité potíže při větším provozu. Celková směrnice aplikace ultrafialového záření ve vinařství směřuje tudíž zatím spíše jen k využití jeho účinků sterilizačních. Tímto způsobem je možno získat vína sterilní, ihned schopná lahvování.

Vlivem různé délky vlny ultrafialového záření vznikají velmi závažné změny v metabolismu buněk, od zvolnění jejich schopnosti reprodukční, až po jejich úplné zničení při silnější dávce.

Ozařování se provádí speciálními lampami, u nichž je záření koncentrováno na vlnové délce kolem 2537 Angströmů, jejíž sterilizační aktivita na mikroorganismy, hlavně ovšem na kvasinky a bakterie, dosahuje až 99 %. Tohoto systému se dnes již používá nejen k sterilizaci vzduchu a vody, ale i potraavin a také v některých oborech zemědělství.

Lampy pro ultrafialové záření (na příklad systém Hyco) jsou použitelné i ke sterilizaci prázdné sudoviny, ozařením vnitřního povrchu nádob a nádrží, čímž jsou zejména ničeny *Mycodermy* a bakterie kvašení octového.

Vedle účinku na mikroorganismy vzbuzují ultrafialové paprsky ve víně složité pochody, projevující se změnou chuti asi stejného typu, jako při stárnutí přirozeném. Není však dosud známo, zda tyto pochody jsou vyvolány jednoduchou oxydací uvolněného molekulárního kyslíku, anebo zda jde o sekundární účinky ionisace daného prostředí. Pokusných výsledků je v tomto ohledu zatím jen málo.

Ultrazvuk

Podkladem ultrazvuku je počet kmitů, jež nejsou zachytitelné sluchem člověka, tedy asi 25 000 až 30 000 frekvencí za vteřinu. Ultrazvuk účinkuje jed-

nak baktericidně, jednak také podporuje pochod stárnutí vína.

Jeho účinek baktericidní je působen vlivem čistě mechanickým a to tak, že vlivem zvukových vln nastává uvnitř buněk mikroorganismů střídavě stav tlaku a deprese, jež se objevuje ještě dříve, nežli pominul stav tlaku. Antimikrobiální účinek ultrazvuku není nikdy dokonalý a je tedy vždy možné, že zbylé bakterie se mohou množit a způsobit novou infekci.

Účinnost ultrazvuku na průběh stárnutí je připisována vlivu oxydace. Dokud není dosaženo určité frekvence, způsobuje ultrazvuk v tekutině uvolnění četných bublinek plynu, o jehož původu se předpokládá, že byl vázán ve velkých molekulách koloidů, jež byly vlivem ultrazvuku přemístěny.

Celkový vliv ultrazvuku se ve víně projevuje příznivě, a to zjemněním a urychlením procesu stárnutí. Experimentální výsledky jsou doposud ještě málo průkazné a málo četné.

Elektroforeza a magnetismus

Výsledky, získané u ultrafialového a infračerveného záření jsou vcelku v platnosti i u tohoto zásahu čistě fyzikální povahy, při němž manipulované víno prochází mezi dvěma kovovými elektrodami anebo magnetickým polem. Účinné agens je v tomto případě buďto ionisace nebo oxydace, po případě podle okolností i oba pochody současně.

Podrobnějších výsledků experimentálních dlužno ještě vyčkat.

Záření infračervené

Toto záření je typu vysloveně tepelného a není vyloučeno, že postupně nahradí klasickou pasteuraci. Musí být ovšem dosti intenzivní a dlouhotrvající, aby mikroorganismy mohly být zničeny. Ani toto záření však nezničí některé mikroorganismy sporulující a thermoresistentní.

Účelem použití infračervených paprsků u vína není však přímý boj proti nemocem vína, jako spíše všeobecná terapie, chránící víno před různými změnami a účinkující hlavně na průběh jeho zrání. Vedle toho má často i účinek na některá onemocnění vína.

Postup při aplikaci tohoto způsobu je vcelku trojdílný — víno nejdříve prochází skleněnou trubicou (pyrex), v níž je vystaveno vlivu infračerveného světla, načež je vedeno do speciálního zařízení, v němž je změněna jeho teplota. Nato se víno vede k bareterii elektrolysérů, kde se dostává do styku s elektrickým proudem o slabé voltáži, pak je chlazeno buď proudem studené vody (10–15 °C), nebo pomocí chladicího zařízení, což je výhodnější. Tyto tři postupné zákroky mají své odůvodnění.

Infračervené záření (nazývané též infračervená pasteurace) je výhodné tím, že víno se zahřívá rovnoměrně, takže nenastává karamelisace a vznik varné příchuti ve víně.

Elektroforeza přispívá ke vzniku chemických komplexů, vedoucích ke snížení obsahu železa a mědi ve víně, a také často k vysrážení vnanů a fosforečnanů. Vychlazením vína se aktivuje vysrážení kalických látek a vnanu draselného, při čemž tyto pochody se podstatně urychlují. Postupným střídáním těchto zásahů je možno dosáhnout v několika měsících výsledků, které by byly jinak dosaženy až po několika letech.

Ve víně, které je vlastně rovněž živým organismem, způsobuje tento trojí zásah:

1. úplné odstranění rizika nevídaných změn v důsledku mikrobiální činnosti, zvláště u vín s nízkou aciditou, nebo s vysokou aciditou tekavou a se zbytky nekvašeného cukru,

2. proces stárnutí je ovlivněn příznivě,

3. nastává vločkování koloidního komplexu na podkladě ferrifosfátu, který způsobuje obtížné zákal. Nejsou ovšem vysráženy všechny koloidy, a zejména jsou ušetřeny koloidy ochranné, čímž je zabráněno ztrátě některých cenných složek vína,

4. vysrážuje se síran měďnatý, způsobující měďnatý zákal.

Bylo také pozorováno, že zřetelné zvýšení jakosti vína při použití infračerveného záření objevilo se již během prvních 24 hodin a ještě o něco později, načež se již stav vína stabilisoval.

Vliv infračerveného záření na biochemické pochody

Aplikace infračerveného záření má na jednotlivé biochemické pochody různý vliv.

Octování: Toto onemocnění je doprovázeno tvorbou kyseliny octové z alkoholu. Ostrá příchut' je způsobována ethyloctanem, který se tvoří vlivem enzymů, sekretovaných houbami. Je-li víno pasážováno světlem infračerveným, potlačuje se vznik ethyloctanu, nastává mírné snížení tekavých kyselin a víno je zbaveno všech zárodků mikrobiálních.

Železitý zákal: Jsou jím postihována vína bohatá na soli železa a fosforu. Ve styku se vzduchem (přetáčení), přecházejí soli železnaté (rozpuštěné) v železité (nerozpuštěné), vznikají fosforečnany, jež způsobují zákal. Vlivem infračerveného světla se urychluje vločkování těchto kalických látek a účinkem chladu je možno ještě urychlit jejich vysrážení. V případech, kdy víno je stíženo tímto bílým (železitým) zákalem, je nutno provést prohrátí infračerveným světlem intenzivněji, aby přeměna stabilního komplexu tanin — železo ve vysrážitelné koloidy byla co nejlepší.

Měďnatý zákal: Je způsoben vznikem koloidní substance působením síranu měďnatého a jeho vysrážováním. Vlivem vzdušnění se ztrácí. Účinkem elektroforezy je síran měďnatý vysrážován, což je podporováno také tepelným vlivem infračerveného světla.

Vína zlomená, kvašení manitové: U vín s nízkou aciditou a s vyšším obsahem alkoholu je objevení se této nemoci vína dosti časté. Infračervené záření ničí zárodky mikroorganismů a přispívá tak k ochraně zdravotního stavu vína.

Stárnutí vína: Stárnutí vína souvisí se vznikem esterů. Vlivem infračerveného záření nastává jejich rozklad a víno je stabilisováno. Urychlené stárnutí touto metodou by mělo význam u odrůd a typů vín, u nichž stárnutí probíhá jen pomalu.

Naopak u vín z odrůd, jež stárnou dosti rychle, nebylo by uspišení stárnutí vítáno. V tomto směru bude ještě nutno podrobně přezkoušet reakce našich hlavních odrůd révy, dávajících vína odrůdová i směsí.

Všeobecně je možno konstatovat u vín mladých uspišení stárnutí, projevující se ztrátou ostré chuti, zvýšením buketu a jemnosti chuti bez poškození jakosti vína.

E. Peynaud zjistil, že vlivem infračerveného záření se částečně mění některé složky vína, a to asi takto:

Složky vína	Médoc		Margaux	
	kon- trola	infra- červ. záření	kon- trola	infra- červ. záření
Alkohol	11,4	11,5	11,3	11,2
Spec. váha při 15 °C	0,9953	0,9949	0,9951	0,9950
Extrakt úhrnný g/l	22,4	21,9	21,8	21,4
Popeloviny g/l	2,25	1,70	2,40	2,40
Acidita úhrnná g/l	4,5	4,5	4,3	4,3
Těkavé kyseliny g/l	0,61	0,61	0,75	0,73
Železo mg/l	20,0	22,0	16,0	16,0
Kys. fosforečná g/l	0,25	0,25	0,30	0,30
Index polyfenolový mg/l	77,0	77,0	70,0	70,0
pH	3,21	3,25	3,21	3,10

Všeobecně posuzováno, jde o změny jen málo významné.

Při aplikaci infračerveného záření u vín vermutových bylo rovněž zjištěno urychlené stárnutí a harmonisování chuti těchto vín.

Kritické zhodnocení způsobů umělého stárnutí vín

Vycházíme-li z nynějšího stavu experimentálních výsledků a získaných praktických zkušeností, je nutno si uvědomit, že tyto pracovní metody umělého stárnutí jsou omezeny dvěma hlavními obtížemi. První obtíž je v tom, že u některých z těchto metod je nutné vést víno jen ve zcela nepatrné vrstvě a nepatrnou rychlostí, takže výkonnost dotyčných strojních zařízení není velká a je možno zpracovat jen menší množství vína.

Druhá obtíž je závažnější a je spojena s faktem, že těmito způsoby aktivovaná vína dostávají se často velmi brzy do spotřeby, takže vlivy provedených manipulací se mohou projevit i za delší dobu, tedy

i po nalahvování. Dosažený stabilizační účinek je sice méně trvalý, a to v rozmezí jednoho až šesti měsíců, avšak po určité době postupně zaniká.

Podle dosavadních zkušeností jsou zmíněné podmínky asi takové:

Víno prošlé magnetickým polem v lahvích:

účinek po 24 hodinách

trvání — 28 dnů

zanik — asi po 40 dnech

Účinek záření infračerveného:

účinek po 30 hodinách

trvání — 6 měsíců

zanik — po 7 měsících

Účinek ultrazvuku:

účinek po 48 hodinách

trvání — 4 měsíce (v lahvích)

zanik — po 6 měsících

Bylo také zjištěno, že zánik účinnosti je tím rychlejší, čím má nádoba s vínem menší objem (na příklad láhev), že trvalost účinku je krátká ve velkých nádobách a že nejlepšího výsledku se dosahuje v sudech plných, o obsahu 100—200 l, že vlivem světla slunečního nastává deionisace a případně i zlomení vína, že účinek vzdušení je pro víno nepříznivý a že složení vína a jeho původ mají při těchto manipulacích značnou závažnost.

Zatím se zdá, že největší možnost průmyslového využití má ultrazvuk, ježto se v tekutinách rychle šíří (340 m za vteřinu). Nesmí být ovšem aplikován na větší množství vína a manipulace musí být provedena krátce před uvedením vína do spotřeby. Také použití záření a infračerveného světla bude po dokonalejším propracování ve vinařské praxi možné. Je ovšem nutno ještě propracovat celý postup ve spojení s jinými manipulacemi.

Určité pozornosti zaslouží si také okolnost, zjištěná při všech uvedených manipulacích, že totiž nastává snížení obsahu těkavých kyselin asi o 0,2 %. Příčina tohoto zjevu je zatím neznáma, avšak časem jí může být využito prakticky.