

Úprava obsahu kyselin ve víně

663.252.35

Ing. KAREL PRŮŠA, Ing. OLDŘICH SMEJKAL, Moravské vinařské závody, Mikulov

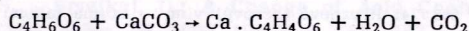
Příliš vysoký nebo příliš nízký obsah kyselin ve víně vyvolává chutí neharmoničnost. Obsah kyselin ve víně není stálý, mění se během zrání a skladování vína. Nejzřetelnější jsou změny, které nastávají vysrážením kyselin vinné ve formě vinného kamene — hydrogenvinanu draselného. Velký význam, zejména v nepříznivých ročních, kdy mošty a vína mají vysoký obsah kyselin, má tzv. biologické nebo bakteriální odbourávání kyselin, kdy se především kyselina jablečná odbourává činností mléčných bakterií, které ji přeměňují na kyselinu mléčnou a oxid uhličitý, popřípadě na další vedlejší produkty mléčného kvašení. V dobrých ročních, kdy vína a mošty mají málo kyselin, se tomuto procesu snažíme zabránit [1].

V mimořádně špatných ročních, kdy není předpoklad, že by se mohla snížit celková kyselost vín biologickým odbouráváním a kdy je třeba zajistit vytvoření harmonického poměru mezi cukrem a kyselinami v hotovém výrobku, je nutné použít ke snížení obsahu kyselin chemických látek.

Odkyselování vína uhličitánem vápenatým

Československá státní norma 56 7741 povoluje snížit obsah titrovatelných kyselin použitím sráženého uhličitánu vápenatého, nebo jinými prostředky, povolenými hlavním hygienikem ČSR a SSR [2].

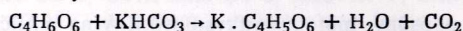
V běžné provozní praxi se k odkyselování používá pouze uhličitán vápenatý. Ve víně se uhličitán vápenatý váže na kyselinu vinnou a vzniká nerozpustný vinan vápenatý, který ve formě sráženiny sedimentuje na dno nádoby.



Odkyselovat uhličitánem vápenatým je třeba velmi opatrně, protože reaguje přednostně s kyselinou vinnou, s ostatními kyselinami ve víně, například s kyselinou jablečnou, tvoří rozpustné soli, které jsou příčinou netypické zemité chuti. Proto se doporučuje odkyselovat uhličitánem vápenatým tak, aby ve vínech zůstávalo minimálně 1,5 g.l⁻¹ kyseliny vinné. Odkyselování vína uhličitánem vápenatým snižuje kromě obsahu kyselin i celkový extrakt, naproti tomu obsah popela a vápníku se zvyšuje. Vysoký obsah vápníku způsobuje tvorbu přesycených roztoků vinanu vápenatého, což vede v některých případech k druhotnému vylučování krystalických sráženin vinanu vápenatého u hotových výrobků [3].

Odkyselování vína hydrogenuhličitánem draselným [4, 5]

Při snižování celkové kyselosti aplikací hydrogenuhličitánu draselného do vína vzniká hydrogenvinan draselný, který se ve formě krystalů usazuje na dně nádoby a oxid uhličitý.

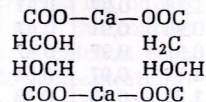


Hydrogenvinan draselný je běžnou součástí vína a jeho přebytek vypadává ve formě krystalů vinného kamene. Přídavek kyseliny metavinné (podle citované ČSN maximálně 100 mg.l⁻¹) zabraňuje případnému krystalickému vysrážení vinného kamene u hotových výrobků.

Odkyselování vína uhličitánem vápenatým za přídavku podvojně soli

Snížení acidity na přijatelnou úroveň u silně kyselých moštů vyžaduje odstranění určitého podílu jak kyseliny vinné, tak i jablečné. Jablečnan vápenatý je sice ve víně

rozpustný, avšak Münz [6, 7] využil možnosti odstranění kyseliny jablečné současně s vinnou srážením podvojně soli vinanu-jablečnanu vápenatého.



Při vývoji procesu srážení podvojně soli zavedl Münz dvě odchylky od tradiční metody.

Při prvním systému je do malého odděleného množství odkyselo vaného vína přidáno celé vypočtené množství uhličitánu vápenatého, tím se zvýší hodnota pH nad 4,5. Zbývající množství vína se potom pomalu přidává k této směsi za intenzivního míchání. Po celou dobu této úpravy zůstává pH nad hodnotu 4,4. Toto je podstatné vzhledem k tomu, že jak kyselina vinná, tak i jablečná jsou disociovány na dikarboxylátovou formu a tak vzniká podvojná vápenatá sůl, která tvoří charakteristické jehlicovité krystalky s velmi malou rozpustností.

Další odchylka spočívá v tom, že se k uhličitánu vápenatému, připravenému k odkyselování, přidá malé množství (asi 1 %) krystalů podvojně soli vinanu-jablečnanu vápenatého. Tyto fungují jako očka při vytváření krystalizačních center, která podporují rychlé a úplné vysrážení podvojně soli. Komerční preparát, skládající se z uhličitánu vápenatého s přídavkem podvojně soli se nazývá Acidex [8].

Dalším způsobem odkyselování, jehož princip je založen na tvorbě podvojně soli, je postup zvaný Malitex, který popsal ve svých pracích Rebelein [9, 10, 11]. Jedná se o odkyselování uhličitánem vápenatým s přídavkem podvojně soli za přídavku předem vypočteného množství kyseliny vinné. Tento způsob je navržen pro odkyselování vín, která mají velmi vysoký obsah kyseliny jablečné a poměrně nízký obsah kyseliny vinné a dovoluje prakticky neomezně snižovat kyselost [12, 13].

Další povolený přídavek k odkyselování v zemích EHS je neutrální vinan draselný [4, 5].

Experimentální část

Uvedené způsoby odkyselování vín byly odzkoušeny v laboratorních podmínkách v objemech 10 l.

Ke zkouškám bylo použito dvou různých vín.

1. Ryzlink rýnský, ročník 1981, oblast Znojmo
2. Rulandské bílé, ročník 1980, oblast Velké Pavlovice

Pracovní způsob odkyselování byl tento:

- vzorek 1 — původní vzorek — srovnávací
vzorek 2 — k objemu vína bylo postupně přidáváno CaCO_3 v dávce 0,7 g.l⁻¹
vzorek 3 — k dávce 0,7 g.l⁻¹ CaCO_3 bylo za míchání postupně přidáváno 10 l vína
vzorek 4 — postup jako u vzorku 3, k CaCO_3 bylo přidáno 1 % podvojně vápenaté soli
vzorek 5 — polovina vína byla odkyselena CaCO_3 s přídavkem podvojně soli jako u vzorku 4 a po zfiltrování scelena s druhou polovinou
vzorek 6 — postup Malitex — k 1/10 vína byla přidána vypočtená dávka 1,3 g.l⁻¹ CaCO_3 s přídavkem 1 % podvojně soli, po 5 min míchání se pomalu přidala 1/3 objemu odkyselo vaného vína a následovně vypočítané množství

Různé způsoby odkyselování vín

Označení vzorků viz pracovní postup odkyselování vín.

Tabulka 1. Rýnský ryzlink r. 1981, Znojmo

Vzo- rek	pH	CK	vinná	jablečná	jantarová	mléčná	oc- tová	Σ
			[g.l ⁻¹]					
1	3,66	6,60	2,70	0,97	0,47	5,34	0,50	9,98
2	3,96	4,50	1,28	0,97	0,51	6,05	0,50	9,30
3	3,90	4,55	0,96	0,91	0,47	5,62	0,50	8,47
4	3,94	4,30	0,91	0,97	0,47	5,48	0,47	8,30
5	4,10	4,35	1,12	0,97	0,51	5,62	0,50	8,72
6	3,98	4,70	1,28	0,76	0,43	5,62	0,50	8,59
7	4,31	3,70	1,80	0,97	0,47	5,91	0,54	9,68

Tabulka 2. Rulandské bílé r. 1980, Velké Pavlovice

Vzo- rek	pH	CK	vinná	jablečná	jantarová	mléčná	oc- tová	Σ
			[g.l ⁻¹]					
1	3,71	7,40	1,07	7,50	0,55	1,90	0,87	11,89
2	4,02	5,30	0,49	6,57	0,63	1,69	0,90	10,28
3	4,01	5,35	0,59	5,32	0,55	1,48	0,73	8,67
4	4,06	5,35	0,33	6,57	0,59	1,34	0,80	9,63
5	4,05	5,40	0,43	5,64	0,59	1,34	0,73	8,73
6	3,91	5,90	0,85	6,05	0,59	1,41	0,80	9,70
7	4,07	5,70	0,75	7,09	0,59	1,34	0,87	10,64
8	4,10	5,60	0,64	7,19	0,59	1,27	0,87	10,56

Tabulka 3. Úplné odkyselování uhlíčitánem vápenatým

Ke vzorku vína Rulandské bílé r. 1980 bylo postupně přidáváno 1—6 g.l⁻¹ uhlíčitánu vápenatého.

g.l ⁻¹	pH	CK	vinná	jablečná	jantarová	mléčná	oc- tová	Σ
			[g.l ⁻¹]					
0,0	3,71	7,40	1,07	7,50	0,50	1,90	0,87	11,89
1,0	4,05	5,75	0,64	6,47	0,63	1,55	0,87	10,16
2,0	4,20	4,25	0,54	6,16	0,59	1,48	0,80	9,57
3,0	4,70	2,60	0,43	6,05	0,59	1,55	0,80	9,72
4,0	5,35	1,25	0,38	6,05	0,63	1,55	0,87	9,55
5,0	5,85	0,65	0,33	6,57	0,67	1,62	0,87	9,99
6,0	5,85	0,55	0,33	6,62	0,67	1,69	0,93	10,24

Poznámka:

Σ = součet kyseliny vinné, jablečné, mléčné, jantarové a octové
CK = celková titrační kyselost

kyseliny vinné (1 g.l⁻¹). Po usazení vyloučené podvojně soli se víno zfiltrovalo a scelilo se zbývajícím objemem neodkyseleného vína

vzorek 7 — k objemu vína bylo postupně přidáváno KHCO₃ v dávce 1,2 g.l⁻¹

vzorek 8 — k objemu vína bylo přidáno 1,2 g.l⁻¹ KHCO₃ a 0,1 g.l⁻¹ hydrogenvinanu draselného

Všechny vzorky byly uloženy po dobu 14 dní v chladné místnosti a po filtraci podrobeny analýze na obsah jednotlivých kyselin.

U druhého vzorku vína, to je kultivaru Rulandské bílé

ročník 1980 z oblasti Velké Pavlovice, bylo postupně přidáváno 1—6 g.l⁻¹ CaCO₃. Touto zkouškou byl sledován vliv postupného odkyselení na obsah jednotlivých kyselin.

Stanovení jednotlivých kyselin u těchto zkušebních vzorků bylo prováděno izotachoforézou na přístroji s teflonovou kolonou, zhotoveném v Chemickém ústavu UK v Bratislavě [14].

Výsledky jsou uvedeny v tabulce 1 až 3.

Diskuse výsledků

Z výsledků uvedených v tabulce 1 a 2 je zřejmé, že pro vína s nízkým obsahem kyseliny vinné je nejvhodnější odkyselování způsobem Malitex, popřípadě odkyselování hydrogenuhličitánem draselným. Tento způsob je velmi vhodný tím, že se do vína nevnáší další cizí látky (soli vápníku) a produkty odkyselování jsou látky ve víně běžně obsažené (vinný kámen, CO₂). Přídavek 0,1 g.l⁻¹ hydrogenvinanu draselného u tohoto způsobu odkyselování urychluje krystalizaci vinného kamene.

Ostatní způsoby odkyselování podstatně neovlivnily obsah jednotlivých kyselin v závislosti na způsobu odkyselování. Nebyl zcela zřetelně prokázán vliv přídavku podvojně soli na současné vysrážení kyseliny jablečné s kyselinou vinnou.

V tabulce 3 jsou uvedeny výsledky jednotlivých kyselin u vína, do kterého byly přidávány zvyšující se dávky uhlíčitánu vápenatého. U těchto vzorků se postupně snižoval obsah kyseliny vinné po určitou hranici, která se dalším přídavkem CaCO₃ neměnila. Toto množství kyseliny vinné odpovídá obsahu vinného kamene ve víně. Obsah ostatních kyselin se v podstatě neměnil, což potvrzuje, že vápenaté soli ostatních kyselin obsažených ve víně jsou rozpustné.

Literatura

- [1] LAHO, L., MINÁRIK, E., NAVARA, A.: Vinárstvo, chémia, mikrobiológia a analytika vína, Bratislava 1970
- [2] CSN 565 7741 Hroznové (révové) víno — norma jakosti
- [3] FARKAŠ, J.: Technologie a biochemie vína, Praha 1980
- [4] WÜRDIG, C.: Weinwirtschaft, **114**, 1978, č. 44, s. 1336—37
- [5] SCHLOTTER, H. A.: Dtsch. Weinbehandlungstoffen, **34**, 1979, č. 20, s. 1094—98
- [6] MÜNZ, TH.: Das Mineralbild des Mostes bei der Ca-Doppelsalzfällung der Wein und Äpfelsäure. Weinberg u. Keller, **9**, 1962, č. 4, s. 159—165
- [7] MÜNZ, T.: Ein Beitrag zur Most- und Weinentsäuerung. Weinberg u. Keller, **5**, 1958, č. 6, s. 345—352
- [8] STEELE, J. T., KUNKEE R. E.: Amer. J. Enol. and Vitic, **29**, 1978, č. 3, s. 153—160
- [9] REBELEIN, H.: Das Weinblatt **64**, 283, 1970
- [10] REBELEIN, H.: Das Weinblatt **64**, 718, 1970
- [11] REBELEIN, H.: Allgemeine deutsche Weinfachzeitung **107**, 1208, 1971
- [12] WÜRDIG, G.: Weinwirtschaft, **116**, 1980, č. 42, s. 1318—1320
- [13] WAGNER, K., KREUTZER, P.: Dtsch. Weinbau **34**, č. 24, 1979, s. 1225—1226
- [14] POLONSKÝ, J., FARKAŠ, J.: Možnosti využitia izotachoforézy vo vinárstve. In: Progresívne smery vo vin. technológii Tatranská Lomnica 1978, s. 109—114

Průša, K., Smejkal, O.: Úprava obsahu kyselin ve víně. Kvas. prům. **29**, 1983, č. 7, s. 161—163.

Jsou popsány metody odkyselování vína uhlíčitánem vápenatým, hydrogenuhličitánem draselným, uhlíčitánem vápenatým s přídavkem podvojně vinanu-jablečnanu vápenatého a postupem Malitex. Jejich účinnost byla přezkoušena za laboratorních podmínek v objemech 10 l u dvou druhů vína.

Zjistilo se, že vína s nízkým obsahem kyseliny vinné se nejlépe odkyselují postupem Malitex, popř. hydrogenuhličitánem draselným. Těmito postupy se do vína nevnáší další cizí látky a produkty odkyselování jsou látky běžně obsažené ve víně. Přídavek hydrogenuhličitánu draselného zde urychluje vylučování vinného ka-

mene. Použitím ostatních metod se obsah jednotlivých kyselin neměnil a nebyl zřetelně prokázán ani účinek přídavku uvedené podvojně soli.

Postupným zvyšováním dávek uhličitánu vápenatého klesal obsah kyseliny vinné po určitou hranici, odpovídající obsahu vinného kamene ve víně; vyššími dávkami se obsah kyseliny vinné již neměnil. Obsah ostatních kyselin vcelku neklesal, což potvrzuje, že jejich vápenaté soli jsou ve víně rozpustné.

Пруша, К., Смейкал, О.: Изменение содержания кислот в вине. Квас. прум., 29, 1983, № 7, стр. 161—163.

Описываются методы понижения кислотности вина при помощи карбоната кальция, кислого карбоната кальция и карбоната кальция с добавкой двойного тартрата-малата кальция и способом Малитекс. Их действенность была испытана в лабораторных условиях в объемах 10 л для двух сортов вина.

Было установлено, что вина с низким содержанием виноградной кислоты лучше всего понижают свою кислотность при применении способа Малитекс, или же при помощи кислого карбоната калия. При этих способах в вино не вносятся другие чужеродные вещества и продуктами кислотными являются вещества обычно содержащиеся в вине. При помощи добавки кислого карбоната калия здесь ускоряется выделение винного камня. При применении остальных методов содержание отдельных кислот не изменялось, четко не было доказано ни действие добавки приведенной двойной соли.

С постепенным повышением доз карбоната кальция содержание винной кислоты понижалось до определенного предела, соответствующего содержанию винного камня в вине; при высших дозах содержание винной кислоты уже не изменялось. Содержание других кислот в общем не понижалось, что подтверждает, что их углекислые соли в воде растворимы.

Průša, K. - Smejkal, O.: A Change of Acid Content in Wine. Kvas. prům. 29, 1983, No. 7, p. 161—163.

Methods for a deacidification of wine by calcium carbonate, potassium bicarbonate, calcium carbonate with the addition of calcium tartarate-malate and by the Malitex procedure are described. The efficiency of the individual procedures was tested on a laboratory scale in volumes of 10 l with two sorts of wine. It was found that for the wines with a low content of tartaric acid

the procedure according to Malitex method or with the use of potassium bicarbonate is suitable. Using these two procedures no strange compounds come into the wine and products of neutralization are compounds usually present in a wine. The addition of potassium bicarbonate accelerated a deposition of wine stone. Using the other methods no changes in a content of the individual acids were observed. Also no effect of the addition of calcium tartarate-malate was found. With an increase of the calcium carbonate addition, the content of tartaric acid decreased but only to the definitive level which corresponds with the content of wine stone in a wine. Higher doses of calcium carbonate had no effect on the tartaric acid concentration. The content of the other acids remained almost constant. This proved that their carbonate salts were soluble in a wine.

Průša, K. - Smejkal, O.: Korrektur des Säuregehalts in Weinen. Kvas. prům. 29, 1983, Nr. 7, S. 161—163.

In dem Artikel werden die Methoden der Entsäuerung der Weine mittels Kalziumkarbonat, Kaliumhydrogenkarbonat, Kalziumhydrogenkarbonat im Zugabe von binärem Kalzium-Tartrats-Malonats und mittels des Malitex-Verfahrens. Die Wirksamkeit der erwähnten Entsäuerungsmethoden wurde in Laborbedingungen auf 10-Liter-Proben bei zwei Weinsorten überprüft.

Es wurde festgestellt, daß Weine mit einem niedrigen Weinsäuregehalt am vorteilhaftesten durch das Malitex-Verfahren, bzw. durch Kaliumhydrogenkarbonat entsäuert werden können. Bei Applikation dieser Methoden werden dem Wein keine weitere Fremdstoffe beigelegt und die Säuerungsprodukte gehören zu den im Wein geläufig erhaltenen Substanzen. Die Zugabe des Kaliumhydrogenkarbonats beschleunigt hier die Ausscheidung des Weinstein. Bei Anwendung der übrigen Methoden wurde keine Änderung des Gehalts der einzelnen Säuren festgestellt; auch bei der Applikation des erwähnten Tartrats-Malonats konnte keine deutlichere Einwirkung bewiesen werden.

Bei der Steigerung der Kalziumkarbonatzugabe wurde das Absinken des Weinsäuregehalts bis zu einer bestimmten Grenze festgestellt, die dem Weinsteingehalt im Wein entspricht; bei höheren Gaben wurden keine weiteren Änderungen des Weinsäuregehalts festgestellt. Der Gehalt der übrigen Säuren wurde nicht herabgesetzt, was die Löslichkeit ihrer Kalziumsalze im Wein bestätigt.