

## ОКРАСКА ВЫДЕРЖАННЫХ ВИН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВИНОГРАДНИКАХ

А. М. САМВЕЛЯН, В. С. ТОРОЯН

Изучалась окраска выдержанных красных вин более 20-летнего возраста, для которых имелись исходные данные. Установлено, что при долголетнем хранении в бутылках окраска и состав красящих веществ вин подвергаются резким изменениям. В осадке выдержанных вин впервые выявлены антоцианы и лейкоантоцианы, содержание которых зависит также от калийных удобрений, применяемых на виноградниках.

*Ключевые слова:* выдержанные вина, красящие вещества, калийные удобрения.

Изучением красящих веществ при получении красных вин занимались многие исследователи, однако работы, проведенные в этом направлении, нельзя считать законченными. Известно, что красящие вещества вина претерпевают постоянные изменения, при долголетнем хранении красно-фиолетовая окраска постепенно переходит в коричнево-кирпичную, а иногда в луковичную. Оптическая плотность вина при этом меняется от 520 до 420 нм, т. е. антоцианы постепенно исчезают.

Основная часть осаждающихся красящих веществ густоокрашенного молодого вина выпадает в осадок в течение первого года выдержки, в бутылках образуется «рубашка» из красящих веществ, причем, если винный камень и другие соединения осаждаются на доннышке, то красящие вещества закрепляются на стенках бутылки. Наблюдается определенная тенденция к свету: чем светлее бутылка, тем интенсивнее образование «рубашки». Изменениям подвергается весь состав красящих веществ вина (видимая форма, лейкоформа, неполимеризованные антоцианы и др.). Риберо-Гайон [3] считает, что окраска старых вин создается не антоцианами, а продуктами их гидролиза, конденсации и полимеризации. По мнению Валуйко [2], в осадке красных вин с оптической плотностью 500—400 нм могут содержаться антоцианы, дубильные вещества, флавоноидины и продукты их полимеризации.

Для изучения окраски выдержанных вин объектом у нас служили образцы сухих вин из коллекционного фонда хранилища Арм. НИИ ВВиП, приготовленные нами в 1958 году из винограда сорта Кахет, удобренного, в частности, калийными удобрениями (для которых имеются исходные данные).

Из данных табл. 1 видно, что содержание красящих веществ вин, выдержанных в течение 21 года, резко изменилось, причем на процесс

Таблица 1

## Данные анализа окраски вин

Варианты удобрений виноградников	Красящие вещества, мг/л		Арбитражный метод МОВВ					цвет
	1958	1979	x	y	яркость, %	чистота, %	доминирующая длина волны, нм	
Контроль — без удобрений	600,0	77	0,133	0,143	30,0	35,0	486	луковичный
Калий бромистый	865,0	106,2	0,223	0,235	41,0	29,3	559	коричнево-кирпичный
Калий нитрат	610,0	86,2	0,152	0,162	41,0	29,3	559	коричнево-кирпичный
Калий хлористый	560,0	50,2	0,137	0,159	33,3	30,5	481	луковичный
Калий фосфорнокислый двузамещенный	587,5	55,2	0,129	0,177	33,3	30,3	481	луковичный
Калий фосфорнокислый однозамещенный	600,0	30,0	0,154	0,297	30,0	31,2	477	луковичный
Калий сернокислый	595,0	130,0	0,212	0,231	28,0	46,6	484	луковичный
Калий сернокислый кислый	382,0	140,0	0,150	0,156	29,0	32,2	485	луковичный
Калий углекислый	420,0	32,2	0,078	0,084	29,0	39,9	483	луковичный
Калий углекислый кислый	500,0	25,0	0,071	0,076	53,3	26,9	486	луковичный
Калий марганцевокислый	690,0	130,0	0,201	0,241	43,0	25,8	545	коричнево-кирпичный
Калий уксуснокислый	462,0	150,0	0,181	0,193	28,0	41,9	484	луковичный
Калий виннокислый	652,2	152,0	0,175	0,196	25,0	57,7	480	луковичный
Калий лимоннокислый	617,0	62,5	0,125	0,145	50,0	28,3	489	луковичный

x и y — стимулярные величины светопропускания на определенной длине волны в видимой области спектра.

Таблица 2

## Показатели спектрального анализа окраски осадка виш

Варианты удобрений виноградников	Красящие вещества, мг/л	Арбитражный метод МОВВ					
		x	y	яркость, % -	чистота, %	доминирующая длина волны, нм	цвет
Контроль—без удобрений	180,0	0,203	0,269	43,8	32,0	489	луковичный
Калий бромистый	145,0	0,276	0,333	48,3	28,9	484	луковичный
Калий нитрат	122,5	0,136	0,153	45,1	28,0	484	луковичный
Калий хлористый	75,0	0,118	0,143	50,0	29,8	490	луковичный
Калий фосфорнокислый двузамещенный	165,0	0,420	0,489	50,0	29,8	490	луковичный
Калий фосфорнокислый однозамещенный	110,0	0,224	0,297	30,0	31,2	474	луковичный
Калий сернокислый	130,0	0,232	0,217	46,8	28,1	485	луковичный
Калий сернокислый кислый	140,0	0,157	0,179	45,1	29,1	485	луковичный
Калий углекислый	120,0	0,152	0,174	40,6	30,3	486	луковичный
Калий углекислый кислый	50,0	0,034	0,042	75,6	23,0	486	луковичный
Калий марганцевокислый	215,0	0,303	0,357	40,6	30,3	486	луковичный
Калий уксуснокислый	122,5	0,175	0,202	45,1	28,8	484	луковичный
Калий виннокислый	122,5	0,176	0,203	48,3	28,5	485	луковичный
Калий лимоннокислый	95,0	0,171	0,217	56,6	29,0	489	луковичный

Изменение красящих веществ при длительном хранении вина

Варианты удобрений виноградников	Исходное содержание, мг/л (1958 г.)	Данные за 1979 г.					
		в вине			в осадке		
		мг/л	потери		мг/л	% к исходной окраске вина	% к потере окраски вина
			мг/л	%			
Контроль—без удобрений	600,0	77,0	523,0	87,2	180,0	30,0	34,4
Калий бромистый	865,0	106,2	758,8	85,4	145,0	16,7	19,1
Калий нитрат	610,0	86,2	523,8	85,8	122,0	20,0	23,3
Калий хлористый	560,0	50,2	509,8	91,0	95,0	16,9	18,6
Калий фосфорнокислый двузамещенный	587,5	55,2	532,3	90,6	165,0	28,1	30,4
Калий фосфорнокислый однозамещенный	600,0	30,0	570,0	95,0	110,0	18,3	19,3
Калий сернокислый	595,0	130,0	465,0	78,2	130,0	21,8	27,35
Калий сернокислый кислый	382,0	140,0	242,0	63,3	140,0	36,6	57,85
Калий углекислый	420,0	32,2	387,8	92,0	120,0	28,5	30,34
Калий углекислый кислый	500,0	25,0	475,0	95,0	50,0	10,0	10,52
Калий марганцевокислый	690,0	130,0	560,0	81,0	215,0	31,1	35,39
Калий уксуснокислый	462,2	150,0	312,0	67,5	122,0	26,4	39,1
Калий виннокислый	652,5	152,0	500,5	76,7	122,0	18,7	24,37
Калий лимоннокислый	617,0	62,5	554,5	89,9	75,0	12,1	15,52

изменения заметным образом влияют соединения калия, применяемые нами в качестве удобрения виноградников. Доминирующая длина волны в большинстве случаев отклоняется от нормальной, окраска луковичная.

Согласно литературным данным [1], в выдержанных винах более 5-летнего возраста содержание антоцианов не превышает 10—25 мг/л, а в старых винах типа Кагор (25-летнего возраста) оно колеблется в пределах 20—26 мг/л, хотя визуально эти вина достаточно окрашены. В образцах исследуемых нами вин содержание антоцианов значительно больше, и тем не менее потери их за указанный срок выдержки достигают 63—90% по сравнению с исходным значением.

Анализ осажденных красящих веществ (рубашки) показал, что в них имеются соединения, хорошо растворяющиеся в 50%-ном подкисленном спиртоводном растворе (рН 1—2), с оптической плотностью, свойственной антоцианам. В осадках отдельных образцов были обнаружены также лейкоформы антоцианов, в то время как в винах они отсутствуют. Не трудно предположить поэтому, что, наряду с осаждением продуктов превращений красящих веществ, в осадок переходят также антоцианы и лейкоантоцианы, очевидно, из-за потери растворимости в результате выпадения винного камня, а следовательно, и повышения рН среды. Измерением спектров спиртоводных растворов на спектрофотометре СФ-4А показало, что доминирующая длина волны их окраски примерно соответствует таковой вин (табл. 2).

Согласно данным табл. 2, содержание красящих веществ в осадках довольно высокое, а остальные показатели спиртоводных растворов красящих веществ осадка сходны с таковыми вина, доминирующая длина волны поглощения света которых находится в пределах 490—474 нм, цвет луковичный. Расчеты показали, что потери красящих веществ при долголетнем хранении вина зависят как от исходного содержания их, так и от вида калийного удобрения.

На основании полученных результатов можно заключить, что различные соединения калия, которыми удобрялись виноградники, по-разному влияют как на содержание, так и на процесс изменения окраски вина при долголетнем хранении.

В осадках выдержанных красных вин впервые были обнаружены красящие вещества, растворимые в 50%-ном подкисленном спиртоводном растворе, с оптической плотностью, типичной для антоцианов, а в отдельных образцах одновременно обнаружены лейкоантоцианы, в то время как в винах они отсутствуют. Отсюда следует, что при длительном хранении вина, наряду с продуктами превращений красящих веществ, в осадок переходят также антоцианы и лейкоантоцианы, постепенно претерпевающие изменения. На концентрацию антоцианов в осадке заметным образом влияют соединения калия, применяемые в качестве удобрения виноградников.

ՊԱՀԱԾՈ ԳԻՆԻՆԵՐԻ ԳՈՒՅՆԸ՝ ԿԱԽՎԱԾ ԽԱՂՈՂԻ ԱՅԳԻՆ  
ՊԱՐԱՐՏԱՑՆԵԼԻՄ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ԿԱԼԻՈՒՄԱԿԱՆ  
ՄԻԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻՅ

Ա. Մ. ՍԱՄՎԵԼԻԱՆ, Վ. Ս. ԹՈՐՈԻԱՆ

Հետազոտություններ են տարվել պահածո գինիների գույնի և ներկանյութերի կազմի փոփոխման վերաբերյալ, որոնց համար ասպարեզ են հանդիսացել 1958 թ. պատրաստված կարմիր գինու նմուշները՝ կապված կալիումական պարարտանյութերի ազդեցությունը խաղողի և գինու որակի վրա հարցերի պարզաբանման հետ: Այդ նմուշների համար առկա են անալիզի սկզբնական տվյալները:

Պարզվել է, որ երկարատև շշալին հնացման ժամանակ խիստ ձևով փոխվում է գինու գույնը և ներկանյութերի կազմը: Շշերում գոյացած նստվածքի («շապիկ») մեջ առաջին անգամ հայտնաբերվել են անտոցլաններ, իսկ առանձին նմուշներում՝ նաև լեյկոանտոցիաններ, որոնց քանակը կախված է նաև ալդին պարարտացնելիս օդադործվող կալիումական պարարտանյութերից:

Հոգվածում շարադրված տվյալները ներկայացնում են գիտական որոշակի հետաքրքրություն՝ գինու ներկանյութերի փոփոխման մեխանիզմի պարզաբանման հարցերի առումով:

THE COLOURING OF THE SEASONED WINES DEPENDING  
ON THE USE OF POTASSIUM FERTILIZERS IN VINEYARDS

A. M. SAMVELIAN, V. S. TOROIAN

The colouring of 20 years old seasoned wines having initial data has been studied. It has been established that after many year preservation in bottles the composition of wine colouring substances undergoes considerable changes. For the first time the presence of anthocians and leucoanthocians has been observed in sediments of seasoned wines. The content of mentioned substances depends also on potassium units used in fertilizers.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Валуйко Г. Г., Иванютина А. И. Виноделие и виноградарство СССР, 3, 1967.
2. Валуйко Г. Г. Пищевая промышленность, 1973.
3. Ribéreau-Gayon P. Les Composés Phenoliques des Vegetux. Paris, 1958.