

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ГЛУТАТИОНА ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ДИОКСИДА СЕРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РОЗОВЫХ СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Вступление. Промышленное производство вина предусматривает использование диоксида серы как мощного антиоксиданта и антисептика. Однако ученые-виноделы занимаются поиском альтернативы его использованию, особенно это актуально при производстве быстро развивающегося в мире органического виноделия.

Основное отличие биовина от промышленного – это сокращение доз диоксида серы. Его полное отсутствие может привести к окислению таких тонких вин как белые и розовые столовые [1].

Для защиты таких типов вин от окисления в мировой практике вместе с диоксидом серы применяют и другие антиоксиданты, которые имеют органическое происхождение [1,2]. К ним относятся глутатион дрожжей и танин. Глутатион – это трипептид, образованный остатками трёх аминокислот — глутаминовой кислоты, цистеина и глицина. Наличие γ -глутамильной связи защищает трипептид от распада внутриклеточными пептидазами, а сульфгидрильная группа может служить донором электронов, предоставляя глутатиону свойства восстановителя и возможность ингибировать процесс свободнорадикального окисления фенольных веществ. [1,3] Танины, в свою очередь, удаляют природные оксидазы винограда – тирозиназу и лакказу. Так как эти ферменты по своей химической природе – белки, то танины реагируют с ними за классической реакцией танин-протеин. Также танины имеют сильные антиоксидантные свойства в связи со своей способностью улавливать кислород и тем самым защищать компоненты вина от окисления [2,4].

В связи с этим, **цель работы** заключалась в исследовании влияния частичной замены диоксида серы на препараты на основе глутатиона дрожжей и танина на качество розовых столовых виноматериалов.

Задачи работы предусматривали:

- Исследовать влияние препаратов и их доз в условиях индуцированного окисления на изменение окислительно-восстановительного состояния виноматериалов данного типа;
- Установить влияние препаратов на органолептические и физико-химические показатели качества розовых виноматериалов;
- Установить влияние препаратов на изменение цвета розовых столовых виноматериалов.

Объектами исследования были розовые столовые сухие виноматериалы, приготовленные из винограда сорта Каберне-Совиньон в условиях микровиноделия с использованием препаратов глутатиона дрожжей, танина и диоксида серы. Виноград перерабатывался по белому способу, препараты вносились на стадии сусла, в дозах 2 г/дал танина и 2 г/дал препарата глутатиона.

Индукцированное окисление модельных систем осуществляли в термокамерах при $t=45\pm 5$ °С в течении 6 дней со свободным доступом воздуха. Модельная

система включала в себя розовый столовый виноматериал, в который вносили диоксид серы, глутатион дрожжей и танин по схемам, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

Серия №1			Серия №2		
Массовая концентрация			Массовая концентрация		
	Глутатиона, г/дм ³	Диоксида серы, мг/дм ³		Глутатиона, г/дм ³	Диоксида серы, мг/дм ³
Контроль	-	150	Контроль	-	150
Опыт 1	0,1	150	Опыт 5	0,2	50
Опыт 2	0,2	150	Опыт 6	0,2	75
Опыт 3	0,3	150	Опыт 7	0,2	100
Опыт 4	0,4	150	Опыт 8	0,2	125
			Опыт 9	0,2	150

Результаты исследований

Из рисунка 1 видно, что в образцах, где был внесен препарат глутатиона, массовая концентрация свободного диоксида серы была выше и держалась на первоначальном уровне 2 суток. Массовая концентрация красящих веществ (рис. 2) снижалась на 20-42 % в случае добавления глутатиона и в 3 раза, где кроме диоксида серы, антиоксиданты не применялись.

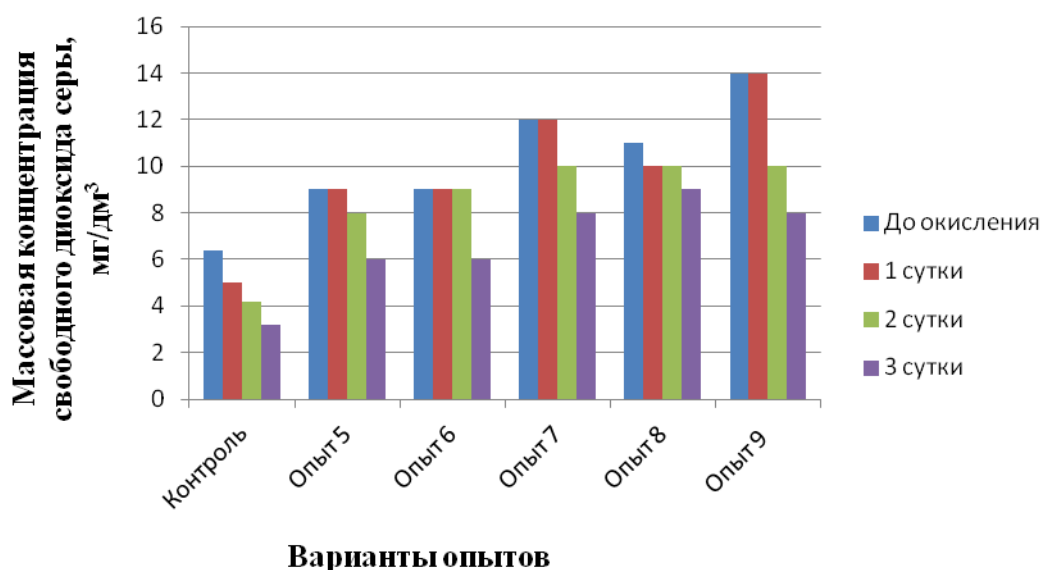


Рис.1. Влияние внесения препаратов глутатиона дрожжей на содержание свободного диоксида серы и изменение его в процессе индуцированного окисления

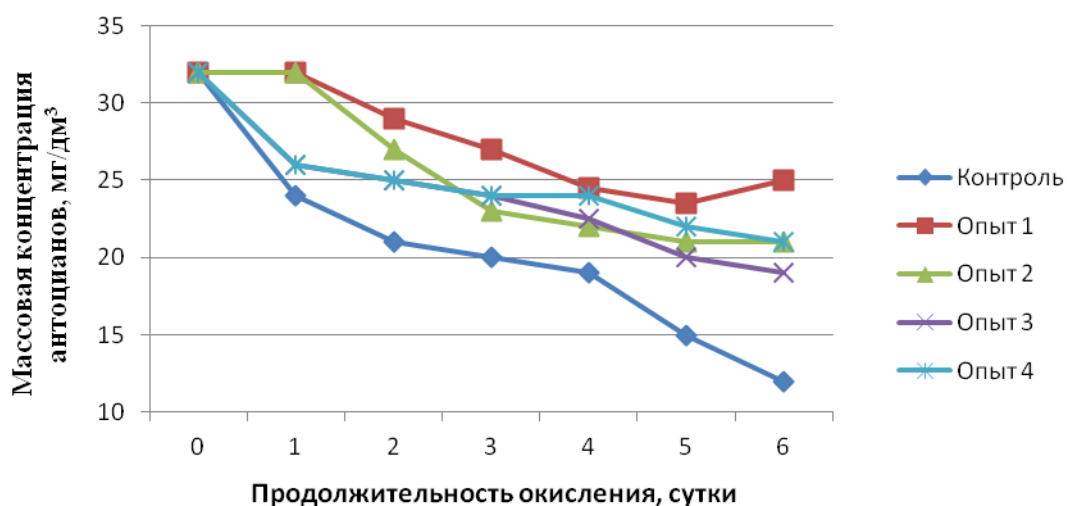


Рис.2. Влияние внесения препаратов глутатиона дрожжей на изменение массовой концентрации антоцианов в процессе индуцированного окисления

Окислительно-восстановительный потенциал виноматериалов при внесении глутатиона был ниже контроля, и даже после окисления не поднимался до уровня изначального виноматериала, в который был добавлен только диоксид серы (рис. 3).

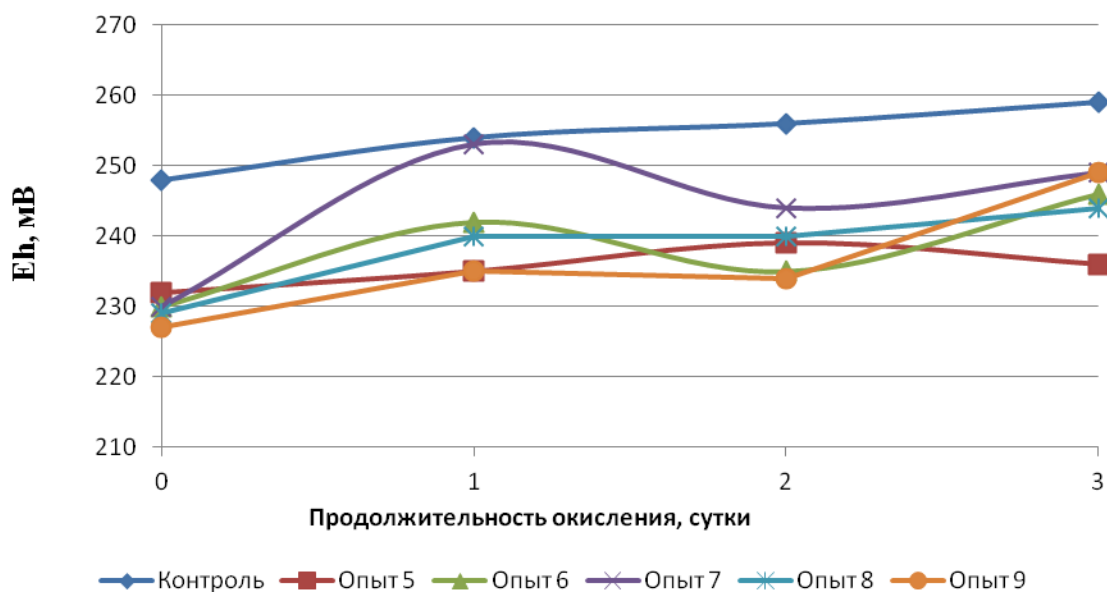


Рис.3. Влияние внесения глутатиона дрожжей на изменение окислительно-восстановительного потенциала в процессе индуцированного окисления

Также следует отметить положительное влияние внесения глутатиона на оптические показатели виноматериалов. Как видно с таблицы 2 оптические характеристики образцов с глутатионом после окончания процесса окисления, заметно ниже, чем в контроле. Особенно показательны значения ΔG , что говорит про защитное действие глутатиона на фенольную систему розового виноматериала.

Таблица 2 – Оптические характеристики розовых виноматериалов до и после индуцированного окисления

Варианты опыта	До окисления			Δ G
	I	T	G	
Контроль	0,1	0,57	6,1	-
После окисления				
Контроль	0,62	1,2	24,1	18,0
Опыт 1	0,37	1,0	16,3	10,1
Опыт 2	0,50	1,0	20,6	14,5
Опыт 3	0,40	1,1	19,8	13,7
Опыт 4	0,34	1,1	19,7	13,6

На основании полученных данных нами были приготовлены розовые столовые виноматериалы с использованием исследуемых антиоксидантов.

Анализ физико-химических показателей качества (табл.3) позволили установить положительное влияние на качество виноматериалов, которое проявилось в увеличении концентрации антоцианов, свободного диоксида серы и снижении окислительно-восстановительного потенциала Eh. Опытные образцы были отмечены дегустаторами выше, чем контроль.

Таблица 3 – Показатели качества розовых столовых виноматериалов приготовленных с использованием препаратов восстановительного действия

Варианты опыта	Физико-химические показатели качества виноматериалов							Eh, мВ	Дегустационный бал
	Объемная доля, %	Массовая концентрация					Диоксида серы, мг/дм ³		
		спирт	Титруемых кислот, г/дм ³	Летучих кислот, г/дм ³	Фенольных веществ, мг/дм ³	Красящих веществ, мг/дм ³			
	свободной						общей		
Контроль	13,0	8,9	0,6	380	23	11	50	210	7,6
Гл	12,9	9,0	0,5	280	35	14	50	198	7,8
Гл+Т	13,2	8,8	0,5	586	33	12	52	205	7,75
Т	13,2	9,2	0,4	618	29	14	47	201	7,75

Гл – глутатион; Т – танин.

Также отмечено более низкий уровень желтых оттенков и показателя желтизны в опытных образцах, которые в розовых винах свидетельствуют об окислении (рис. 4).

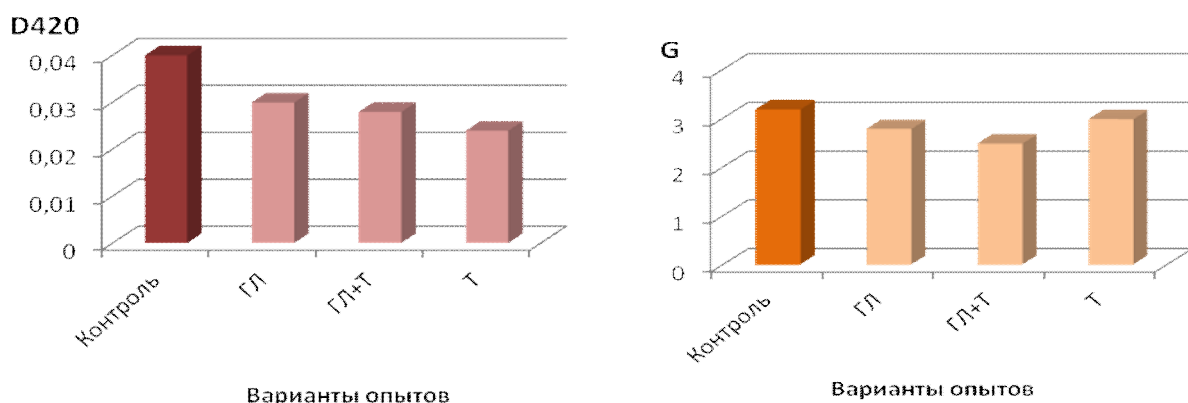


Рис. 4. Влияние антиоксидантов на формирование желтых оттенков в розовых столовых виноматериалах

Следует также отметить, что использование препаратов на основе глутатиона дрожжей и танина позволяют получить розовые виноматериалы с разными оттенками розового, что особенно ценится при их производстве (рис. 6).

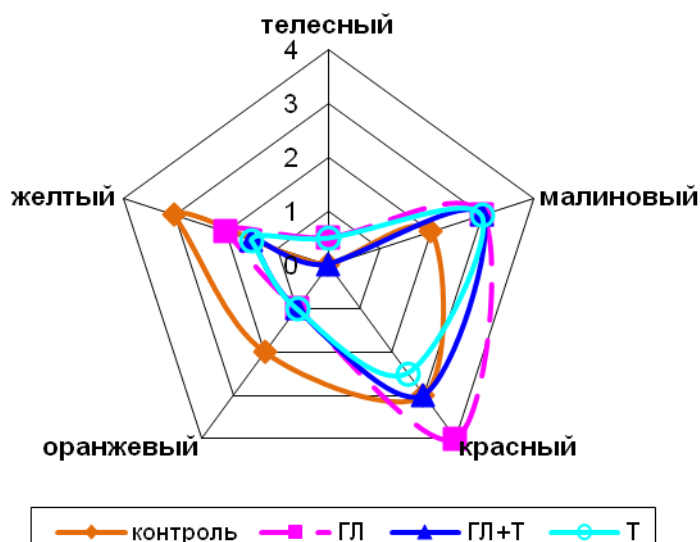


Рис. 6. Диаграмма цветовых оттенков розовых столовых виноматериалов, изготовленных с применением антиоксидантов

Таким образом, применение препаратов на основе глутатиона дрожжей позволяет увеличить содержание свободного диоксида серы, что приведет к лучшей защите от окисления, или возможность уменьшить дозу сульфитации для равного уровня защиты; сохранить антоцианы и уменьшить скорость появления желтых оттенков – оттенков окисленности; повысить дегустационную характеристику розовых столовых виноматериалов и варьировать цветом для получения разных оттенков розовых столовых вин.

Список литературы:

1. Ткаченко О. Б. Наукові основи вдосконалення технології білих столових вин шляхом регулювання окислювально-відновних процесів їх виробництва:

автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: 05.18.05 «Технологія цукристих речовин та продуктів бродіння» / О.Б. Ткаченко. – Ялта, 2010. – 45 с.

2. Improving color extraction and stability in red wines: the use of maceration enzymes and enological tannins / A. B. Bautista-Ortin, A. Martinez-Cutillas, J. M. Ros-Garcia [and other] // International Journal of Food Science & Technology. – 2005. – Vol. 40, №4. – P. 867 – 878.
3. The oxidation of red and white wines and its impact on wine aroma/ Paul A. Kilmartin// Chemistry in New Zealand. – 2009. - № 1. – p. 18-22.
4. Пуансо Ф. Энологические танины. Свойства и практическое применение / Ф. Пуансо // Revue des Oenologues. – 2000. - № 97. – с. 33-35.

Журнал «Напитки. Технологии и инновации». – №11-12 (16), ноябрь-декабрь. – 2012. – С. 72-73.

**Факультет бродильних, консервних та цукрових виробництв,
кафедра біотехнології продуктів бродіння та виноробства**