

# ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКОГО СОСТАВА СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ

*Якименко Е.Н., канд. с.-х. наук, Агеева Н.М., д-р техн. наук, проф.,  
Петров В.С., д-р с.-х. наук, Михеев Е.М.*

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства,  
виноградарства, виноделия», Российская Федерация, г. Краснодар

**Аннотация.** Выявлены закономерности формирования ароматического состава винопродукции в зависимости от сорта винограда, условий его произрастания и различных агротехнических приемов. Установлено, что увеличению концентрации ароматообразующих компонентов способствовало задернение почвы в каждом междурядье (2247,3 мг/дм<sup>3</sup>), увеличение нагрузки урожаем (2161,5 мг/дм<sup>3</sup>) и выращивание на южном склоне (1595,1 мг/дм<sup>3</sup>).

**Ключевые слова.** Виноматериалы, залужение, антистрессант, нагрузка, экспозиция склона, ароматические вещества.

## PECULIARITIES OF CHANGES IN THE AROMATIC COMPOSITION OF TABLE WINE MATERIALS UNDER THE INFLUENCE OF AGROTECHNICAL METHODS

*Yakimenko E.N., Cand. Sc. (Agric.), Ageeva N.M., Dr. Sc. (Tech.), Prof.,  
Petrov V.S., Dr. Sc. (Agric.), Mikheev E.M.*

FSBSI «North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture,  
Wine-making», Russian Federation, Krasnodar

**Abstract.** The regularities of the formation of the aromatic composition of wine depending on the grape variety, the conditions of its growth and various agricultural techniques. It is established that the increase in the concentration aromatherapeutic components contributed to the turf soil in every aisle (2247,3 mg/dm<sup>3</sup>), the increase in yield load (2161,5 mg/dm<sup>3</sup>) and farming on the southern slope (1595,1 mg/dm<sup>3</sup>).

**Keyword.** The wine, grassing, stress, load, slope exposure, aromatic substances.

Изучалось влияние на ароматический состав вина различных агротехнических приемов, таких как содержание почвы (черный пар, задернение через ряд, задернение в каждом междурядье), экспозиция склона (север, юг), обработка антистрессантом Вапор Гард (1 %), нагрузка кустов урожаем (производственные кусты, контроль -20 %, контроль +20 %) на сортах винограда Шардоне и Каберне-Совиньон. Место проведения опыта – ЗАО «Скалистый берег», Анапский район. Лабораторные исследования выполняли на базе химико-технологической винодельческой лаборатории научного центра «Виноделие» и ЦКП «Приборно-аналитический». Концентрацию ароматообразующих компонентов определяли методом газожидкостной хроматографии на приборе Кри-

сталл 2000 (Россия). Работа выполнялась совместно с сотрудниками НЦ Виноградарство. Схема опыта приведена на рисунке 1.

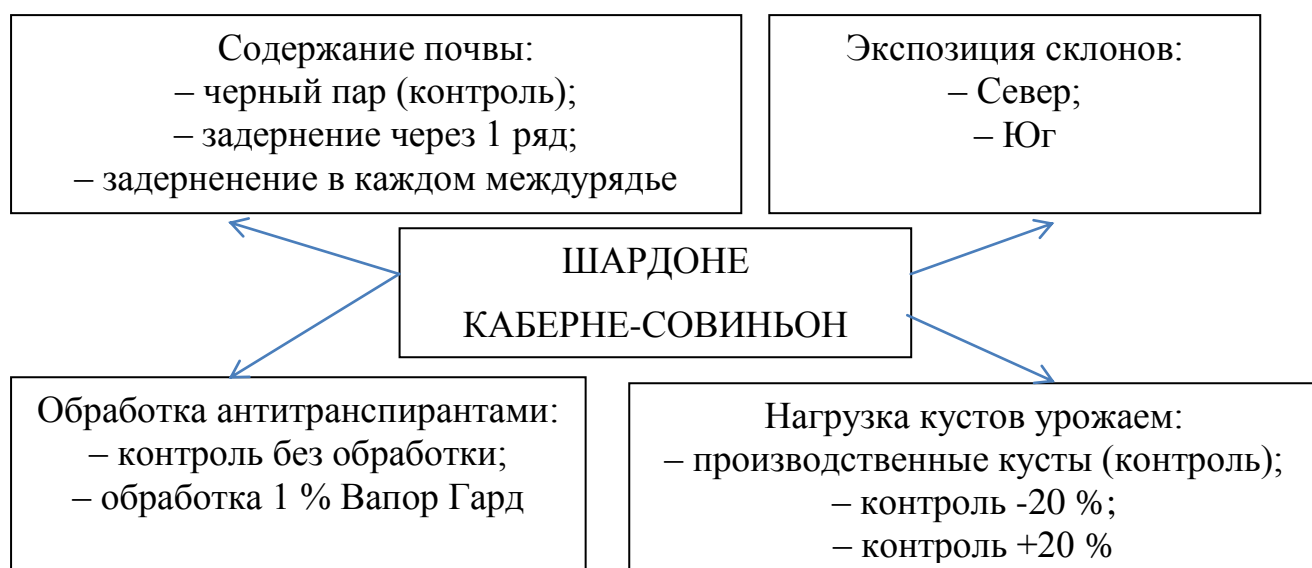


Рисунок 1. Схема опыта

Среди веществ, содержащихся в виноградных винах и обладающих различными ароматами, имеются продукты различного происхождения. Ароматические вещества винограда очень разнообразны и многочисленны и имеют большое значение в формировании органолептических свойств продукции.

Букет вина представляет собой сложный комплекс веществ, состоящих из эфирных масел винограда (первичных аромат) и веществ, образующихся в процессе брожения и выдержки вина (вторичные ароматы). Эти вещества летучи и действуют на наше обоняние. В настоящее время выделено более 350 ароматических компонентов. Они представлены спиртами, летучими кислотами, альдегидами, терпенами и эфирными соединениями [1].

Альдегиды характеризуются низким порогом восприятия вкуса и почти полным отсутствием посторонних привкусов. Они являются промежуточным продуктом в образовании высших спиртов. Во всех исследуемых виноматериалах больше всего накапливалось 2,3-бутиленгликоля и ацетальдегида [2] естественных продуктов спиртового брожения.

Изучаемые агротехнические приемы по-разному повлияли на накопление альдегидов в виноматериалах. Так, на сорте Шардоне их массовая концентрация значительно повышалась при задернении каждого междурядья (в 1,4 раза), при увеличении нагрузки куста урожаем на 20 % (в 1,4 раза), при выращивании на южном склоне (в 1,1 раза). Однократная обработка антистрессантом Вапор Гард практически не повлияла на этот показатель (рисунок 2).

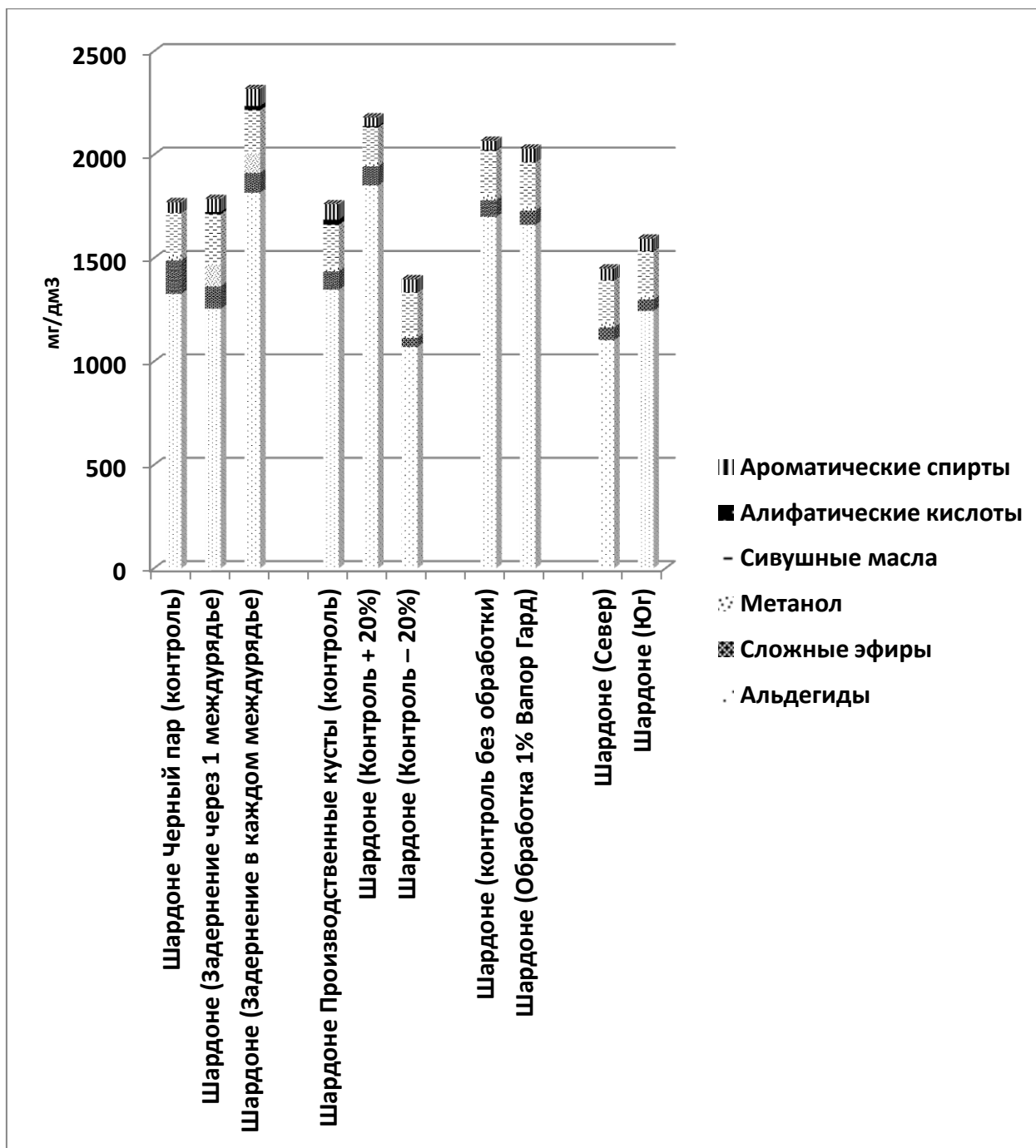


Рисунок 2. Суммарная концентрация ароматических веществ в виноматериалах из винограда сорта Шардоне (ЗАО «Скалистый берег», 2017 г.)

На сорте Каберне-Совиньон концентрация альдегидов увеличивалась при обоих вариантах задержания (в 1,5 раза), обработке антистрессантом Вапор Гард (в 2,4 раза), при использовании нижней части грозди (1,4 раза).

Значительное снижение концентрации альдегидов наблюдалось при уменьшении нагрузки кустов урожаем, а также при их выращивании на южных склонах (1,2-1,5 раза) (рисунки 2, 3).

Во время брожения под действием ферментов дрожжей происходит образование сложных эфиров. Сложные эфиры могут также переходить в вино из

винограда, особенно при настаивании или брожении сула на мезге. В этих случаях происходит диффузия эфиров из кожицы ягод в сок [3].

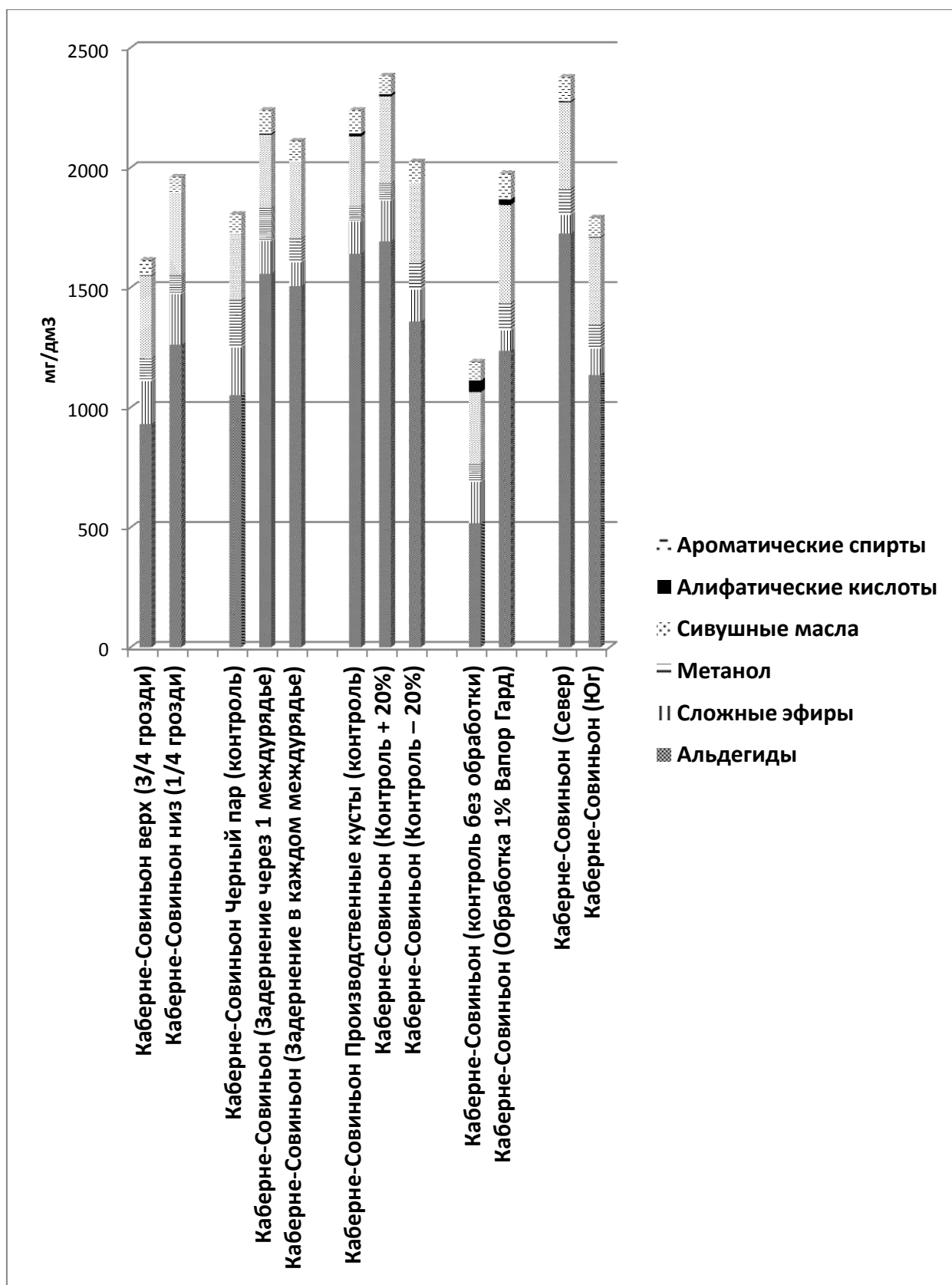


Рисунок 3. Суммарная концентрация ароматических веществ в виноматериалах из винограда сорта Каберне-Совиньон (ЗАО «Скалистый берег», 2017 г.)

Этилацетат – основной эфир, накапливаемый в процессе спиртового брожения. Задернение междурядий как в каждом ряду, так и через ряд, а также обработка антистрессантом Вапор Гард значительно снижает накопление сложных эфиров на обоих сортах винограда: от 17 (Шардоне, Вапор Гард) до 50 % (Каберне-Совиньон, Вапор Гард; Каберне-Совиньон, задернение в каждом междурядье) (рисунки 2, 3).

При увеличении нагрузки кустов урожаем концентрация этилацетата возрастала на 5 % (Шардоне) и на 26 % (Каберне-Совиньон). Снижение нагрузки способствовало уменьшению накопления сложных эфиров на сорте Шардоне на 52 % (рисунки 2, 3).

На изменение экспозиции склона сорта отреагировали по-разному. Так, в виноматериалах из винограда сорта Шардоне концентрация сложных эфиров не значительно снизилась – на 4,8 мг/дм<sup>3</sup>, а из сорта Каберне-Совиньон, наоборот, повысилась на 32,3 мг/дм<sup>3</sup> (рисунки 2, 3).

В опыте по изучению части грозди выявилось значительно большее накопление сложных эфиров в нижней ее части – 210,7 мг/дм<sup>3</sup> против 178,5 мг/дм<sup>3</sup> (рисунки 2, 3).

Высшие спирты, обладая различного рода ароматом и вкусом, влияют на сложение букета и органолептическую характеристику вин. Источником появления метилового спирта в вине являются пектиновые вещества. Большое содержание его нежелательно, так как он очень токсичен. В исследуемых виноматериалах его концентрация была не высокой – 17,4-29,9 мг/дм<sup>3</sup> (Шардоне) и 56,8-112,8 мг/дм<sup>3</sup> (Каберне-Совиньон). Все изучаемые агротехнические приемы снижали концентрацию метанола в виноматериалах из винограда сорта Шардоне и повышали ее в виноматериалах из винограда сорта Каберне-Совиньон (рисунки 2, 3).

Сивушные масла являются побочным продуктом спиртового брожения углеводов. Взятые по отдельности в концентрированном виде, сивушные масла обладают резким и неприятным запахом. Однако, при изменении концентрации запахи меняются. Наиболее значимым представителем группы сивушных масел является изоамилол. Накопление этого компонента положительно влияло на дегустационную оценку виноматериалов. Практически на всех вариантах опыта концентрация этого компонента возрастала при использовании агротехнических приемов по сравнению с контролем в 1,1-1,2 раза. На южных склонах его накопление выше, чем на северных. Это говорит о том, что солнечная инсоляция оказывает стимулирующую роль для прохождения реакций, в ходе которых накапливаются высшие спирты. Исключение было при изменении нагрузки кустов урожаем на сорте Шардоне. В этих вариантах опыта концентрация изоамилола снижалась в 1,1-1,4 раза. В опыте по выявлению влияния части грозди изоамилол накапливался одинаково по всей грозди (рисунки 2, 3).

Немаловажную роль в образовании аромата и вкуса вина играют алифатические кислоты. Все наиболее важные для вин летучие кислоты, а их выявлено 4 (пропионовая, изомаляновая, масляная, изовалериановая), содержатся не во всех вариантах опытных образцов. Наиболее разнообразный состав алифатических кислот наблюдался в опытах по изучению влияния нагрузки урожаем,

особенно выделялся образец Каберне-Совиньон с увеличенной нагрузкой. Здесь обнаружилось 3 из 4-х алифатических кислот, но их концентрация была сравнительно небольшой – до 9,0 мг/дм<sup>3</sup> (рисунки 2, 3).

Во всех вариантах опыта обнаружен ароматический спирт фенолэтанол, придающий вину нежный аромат розы. Его концентрация увеличивалась как при сплошном задержании (особенно на сорте Шардоне) – 83,5 мг/дм<sup>3</sup>, так и через ряд (на сорте Каберне-Совиньон) – 6,8 мг/дм<sup>3</sup>, при использовании антистрессантов – на 47 % (Шардоне) и 39 % (Каберне-Совиньон), а также при выращивании на южном склоне сорта Шардоне. Снижение содержания фенолэтанола наблюдалось при изменении нагрузки урожаем (рисунки 2, 3).

По суммарному накоплению ароматических веществ на сорте Шардоне по сравнению с контролем выделились следующие варианты опыта – увеличение нагрузки урожаем (2161,5 мг/дм<sup>3</sup>), выращивание на южном склоне (1595,1 мг/дм<sup>3</sup>) и задержание каждого междурядья (2247,3 мг/дм<sup>3</sup>). Сорт Каберне-Совиньон также был отзывчив на увеличение нагрузки (2382,9 мг/дм<sup>3</sup>), задержание как в каждом междурядье (2087,2 мг/дм<sup>3</sup>), так и через 1 ряд (2204,0 мг/дм<sup>3</sup>). Кроме этого, накопление ароматобразующих компонентов увеличивалось при выращивании винограда на северном склоне (2376,5 мг/дм<sup>3</sup>), при обработке антистрессантом (1973,9 мг/дм<sup>3</sup>) и при производстве виноматериала из ягод нижней части грозди (1960,0 мг/дм<sup>3</sup>) (рисунки 2, 3).

### **Литература**

1. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. М.: Пищевая промышленность, 1976. 312 с.
2. Рибейро-Гайон Ж., Пейно Э., Рибейро-Гайон П. [и др.] Теория и практика виноделия. Т.3. Способы производства вин. Превращения в винах. Рибейро-Гайон. М.: Пищевая пром-ть, 1980. 462 с.
3. Соболев Э.М. Технология натуральных и специальных вин. Майкоп: ГУ-РИПП «Адыгея», 2004. 400 с.