

УДК 663.2 : 634.8

UDC 663.2 : 634.8

DOI 10.30679/2219-5335-2020-6-66-309-322

DOI 10.30679/2219-5335-2020-6-66-309-322

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТОВ  
НЕКОРНЕВОГО ДЕЙСТВИЯ  
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ВИНОГРАДА И КАЧЕСТВО  
ВИНОМАТЕРИАЛА  
СОРТА ШАРДОНЕ  
НА МАЛОПЛОДОРОДНЫХ ПОЧВАХ**

**STUDY OF INFLUENCE  
OF NON-ROOT ACTION  
PREPARATION  
THE PRODUCTIVITY  
OF GRAPES AND THE QUALITY  
OF CHARDONNE VINE MATERIALS  
ON LOW FERTILITY SOIL**

Дергунов Александр Вячеславович  
канд. с.-х. наук, доцент  
старший научный сотрудник  
лаборатории виноградарства  
и виноделия  
e-mail: [davych@list.ru](mailto:davych@list.ru)

Dergunov Alexandr Vyacheslavovich  
Cand. Agr. Sci., Docent  
Senior Research Associate  
of Viticulture and Winemaking  
Laboratory  
e-mail: [davych@list.ru](mailto:davych@list.ru)

Лопин Сергей Александрович  
мл. научный сотрудник  
лаборатории виноградарства  
и виноделия  
e-mail: [lopin.vin@mail.ru](mailto:lopin.vin@mail.ru)

Lopin Sergey Aleksandrovich  
Junior Research Associate  
of Viticulture and Winemaking  
laboratory  
e-mail: [lopin.vin@mail.ru](mailto:lopin.vin@mail.ru)

Лукьянов Алексей Александрович  
директор АЗОСВиВ,  
канд. с.-х. наук  
старший научный сотрудник

Lukyanov Aleksey Aleksandrovich  
Chief of AZESVW,  
Cand. Agr. Sci.  
Senior Research Associate

Михайловский Станислав Сергеевич  
мл. научный сотрудник  
лаборатории виноградарства  
и виноделия

Mikhaylovskiy Stanislav Sergeyeovich  
Junior Research Associate  
of Viticulture and Winemaking  
laboratory

*Анапская зональная опытная  
станция виноградарства и виноделия –  
филиал Федерального государственного  
бюджетного научного учреждения  
«Северо-Кавказский федеральный  
научный центр садоводства,  
виноградарства, виноделия»,  
Анапа, Россия*

*Anapa Zonal Experimental  
Station of Viticulture and Winemaking –  
Branch of the Federal State  
Budget Scientific Institution  
«North Caucasian Federal Scientific  
Center of Horticulture,  
Viticulture, Wine-making»,  
Anapa, Russia*

На данный момент отсутствуют системные научные знания о механизмах воздействия конкретных агрохимических препаратов на качественные и количественные показатели винограда и винопродукции с участков с высокой каменистостью, засоленностью и низким уровнем плодородия. В статье приведены

Now, there is no systematic scientific knowledge about the mechanisms of specific agrochemical preparations influence the qualitative and quantitative indicators of grapes and wine products obtained from areas with high rockiness, salinity and low level of soil fertility. The article presents the results

результаты исследования препаратов некорневого действия на качество и биологическую ценность винодельческой продукции с малоплодородных участков почвы. Объектами исследований являлись виноград с различной степенью угнетения куста и вино сорта Шардоне в вариантах использования препаратов некорневого действия (Гумэл люкс, Филлотон, Агрумакс). Опыт для изучения влияния некорневых подкормок на продуктивность виноградного растения и качество вина заложен в Анапском районе на виноградниках, привитых на подвой Берландиери x Рипария Кобер 5ББ, 2006 год посадки, схема 3x1,5 метра, формировка двуплечий кордон Казенава. Результаты исследований 2019 года показали, что обработки кустов, произрастающих на условно пригодной почве, изучаемыми препаратами некорневого действия оказали положительное влияние на урожайность и технологические качества винограда сорта Шардоне. Лучший результат по урожайности дали варианты нормально развитых кустов, обработанных препаратами Агрумакс и Филлотон – 9,2 и 8,1 кг/куст, соответственно. Наиболее экстрактивными в опыте показали себя виноматериалы при обработке кустов препаратом Гумэл люкс, что повлияло на вкусовые качества данных образцов. По органолептическим параметрам в год исследования выделился виноматериал, полученный из винограда, обработанного препаратом Гумэл люкс. В опыте прослеживается тенденция увеличения органолептической оценки белого вина по мере снижения концентрации яблочной кислоты. Наиболее высоко были оценены виноматериалы из винограда, обработанного препаратом Гумэл люкс, где количество яблочной кислоты было минимальным – 2,1-2,2 г/дм<sup>3</sup>.

*Ключевые слова:* ВИНОГРАД, ПРЕПАРАТЫ НЕКОРНЕВОГО ДЕЙСТВИЯ, ВИНОДЕЛИЕ, СОСТАВ ВИНА, КАЧЕСТВО ВИНА, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

of studies on the influence of various non-root products the quality and biological value of wine products from infertile soil. The objects of research were grapes of varying degrees of bush suppression and Chardonnay wine with treatment of non-root preparations (Gumel Lux, Phylloton, Agrumax). The experience of studying the influence of foliar top dressing the productivity of a grape plant and the wine quality was laid in the Anapa Region on grape plantings grafted on Berlandieri x Riparia Kober 5BB rootstock, 2006 planting, scheme of a 3x1.5, formation of two-armed cordon Cazenava. The results of studies in 2019 showed that the treatment of bushes growing on conditionally suitable soil with the studied non-root preparations had a positive effect on the yield and technological quality of Chardonnay grapes. Variants of normally developed bushes treated with Agrumax and Phylloton – 9.2 and 8.1 kg/bush, respectively, showed the best yield results. The most extractive in the experiment proved to be the wine materials with bush`s treatment of Gumel Lux, which affected the taste of these samples. In terms of organoleptic parameters, in the year of the study, the wine material from grapes processed with the Gumel Lux proved to be the best. In the experiment, there is a tendency to increase the organoleptic evaluation of white wine as the concentration of malic acid decreases. So, wine materials from Gumel Lux processing grapes were most highly rated, where the amount of malic acid was minimal – 2.1-2.2 g / dm<sup>3</sup>.

*Key words:* GRAPES, NON-ROOT PREPARATIONS, WINEMAKING, WINE COMPOSITION, WINE QUALITY, ORGANOLEPTIC ANALYSIS

**Введение.** Создание собственной базы устойчивого виноградарства в России – одна из главных задач дальнейшего развития отрасли в современных условиях. Для этого важно не только закладывать новые насаждения, но и повышать продуктивность существующих [1-4]. Реализация программы расширения площадей виноградных насаждений затруднительна ввиду сокращения земель, ранее занимаемых виноградниками, из-за роста населенных пунктов, развития дорожных сетей и прочей инфраструктуры. Именно поэтому почвы, являющиеся условно пригодными для виноградарства в силу своих свойств, могут послужить резервом в процессе реализации программы расширения площадей виноградных насаждений [5, 6]. Для реализации данного направления необходимо научно обосновать и разработать эффективный алгоритм мероприятий, способствующих адаптации виноградных растений к произрастанию на этих почвах.

Элементы питания, в том числе микроэлементы, играют существенную роль в жизни винограда. Одним из эффективных методов снижения негативного влияния неблагоприятных почвенных факторов является применение различных удобрений, в том числе и некорневого действия [7]. Большое число исследователей в нашей стране и за рубежом рассматривают комплексные удобрения в микродозах, применяемые в критические фазы развития растения, как эффективное средство повышения урожая и качества винограда и вина [8].

В последние годы отечественная и зарубежная промышленность выпускает новые удобрения, которые содержат помимо основных элементов питания – макроэлементов (NPK) еще и целый комплекс микроэлементов, необходимых для нормального развития всех сельскохозяйственных культур в целом, и винограда в частности. Многие из них введены в систему удобрений в основном в виде некорневых подкормок.

На данный момент отсутствуют системные научные знания о механизмах воздействия конкретных агрохимических препаратов на качествен-

ные и количественные показатели винограда и винопродукции, получаемых с участков с высокой каменистостью, засоленностью и общим низким уровнем плодородия. Поэтому необходимо установить закономерности влияния различных агрохимических препаратов некорневого действия на качество и биологическую ценность винодельческой продукции с малоплодородных участков почвы.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований являлись виноград с различной степенью угнетения куста и вино сорта Шардоне в вариантах использования обработки препаратами некорневого действия (Гумэл люкс, Филлотон, Агрукс). Опыт изучения влияния некорневых подкормок на продуктивность виноградного растения и качество вина заложен в Анапском районе на виноградных насаждениях сорта Шардоне, привитых на подвой Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ, 2006 года посадки по схеме 3x1,5 метра, формировка двуплечий кордон Казенава (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта, 2019 г.

Вариант	Фаза вегетации, дата обработок			
	до цветения 29.05.19	рост ягод 19.06.19	рост ягод 17.07.19	созревание ягод 12.08.19
Гумэл люкс- 1	-	2 г/10 л		
Гумэл люкс- 2	-	2 г/10 л		
Гумэл люкс- 3	-	2 г/10 л		
Филлотон- 1	20 мл/10 л			
Филлотон- 2	20 мл/10 л			
Филлотон- 3	20 мл/10 л			
Агрукс- 1	30 г/10 л			
Агрукс- 2	30 г/10 л			
Агрукс- 3	30 г/10 л			
Контроль (вода)	10 л			

\*Степень угнетения куста: 1 – сильно угнетенный куст; 2 – слабо угнетенный куст; 3 – нормально развитый куст.

Гумэл люкс содержит калиевые соли гуминовых и фульво кислот 10 % концентрации – N, P, K, S, B, Mo, Mn, Cu, Co, Zn, Fe, Ca, Mg, Na, водорастворимый кремний 0,5 %.

Филлотон – биостимулятор вегетативного роста на основе аминокислот из водорослей. В состав входит органический азот (N) – 6 %, органический углерод (C) биологического происхождения – 25,2 %.

Агрумекс – комплексное удобрение: монокалийфосфат ( $KH_2PO_4$ ), карбамид ( $NH_2$ ) с большим содержанием мезо- и микроэлементов. Азот (N) – 16 %, амидный – 15 %, фосфор (P) – 5 %, сера (S) – 22 %, магний ( $MgO$ ) – 5 %, железо (Fe) ЭДТА – 2 %, марганец (Mn) ЭДТА – 4 %, цинк (Zn) ЭДТА – 4 %, бор (B) – 0,2 %.

Виноматериалы производились методом микровиноделия в винцехе АЗОСВиВ – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ. Массовые концентрации основных компонентов виноматериалов определялись согласно действующим ГОСТ и ГОСТ Р, а также по методикам, разработанным в научном центре виноделия СКФНЦСВВ [9]. Органолептические свойства виноматериалов оценивала дегустационная комиссия научного центра.

**Обсуждение результатов.** Обработки кустов винограда, произрастающих на условно пригодной почве, препаратами некорневого действия оказали положительное влияние на урожайность и технологические качества сорта Шардоне (рис. 1). Лучший результат по урожайности дали варианты нормально развитых кустов, обработанных препаратами Агрумекс и Филлотон – 9,2 и 8,1 кг/куст, соответственно. Превышение урожайности было значительным по сравнению с контролем и другими вариантами опыта.

Обработка препаратом Гумэл плюс также положительно повлияла на уровень урожайности изучаемого сорта. Угнетённые кусты дали заметную прибавку урожая после обработки всеми тремя изучаемыми препаратами.

Данная прибавка вывела урожайность на уровень контроля или превысила его. Вариант без обработки (контроль) показал наименьшую урожайность.

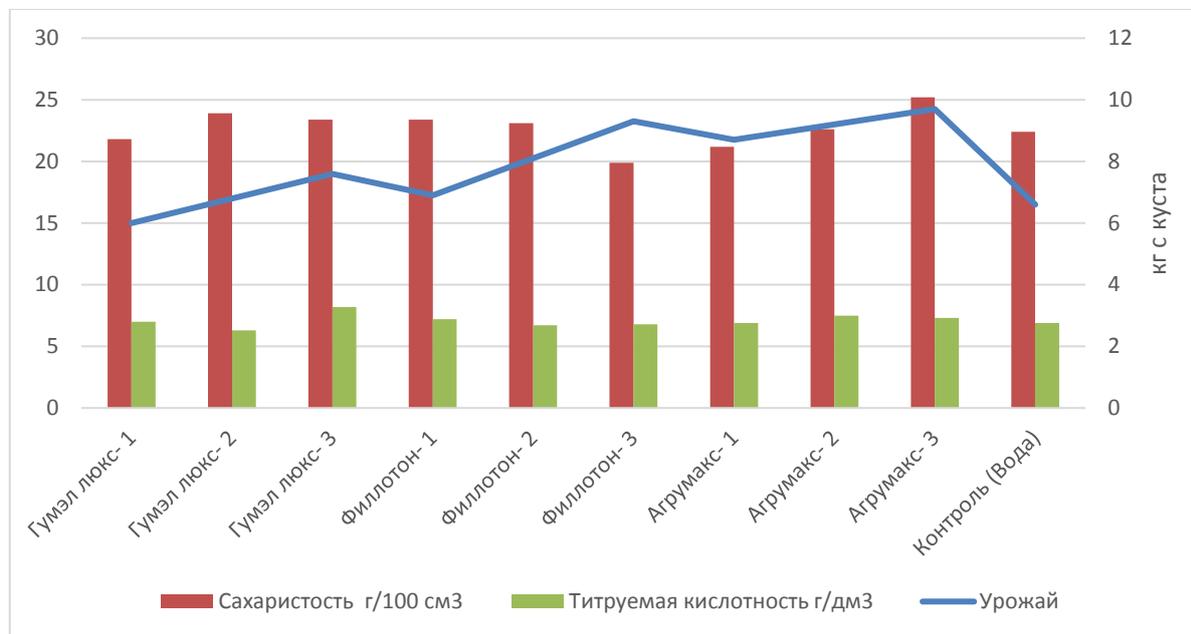


Рис. 1 Урожайность и качественные показатели винограда на опытном участке, 2019 г.

В наших исследованиях прослеживается тенденция повышения сахаристости и небольшое повышение титруемой кислотности ягод винограда при удобрении виноградников способом некорневых подкормок препаратами Агрумекс и Гумэл плюс, что должно благоприятно сказаться на качестве вина. Наименее кислотным был контрольный вариант, и такое соотношение сахаристости сока и его кислотности может негативно повлиять на стабильность и общее качество белого столового вина.

Из винограда сорта Шардоне, при различных вариантах некорневых подкормок, методом микровиноделия по классической технологии были приготовлены столовые вина. Этим виноматериалам была дана подробная теххимическая характеристика, которая позволяет оценить качественные свойства вин из винограда, произрастающего на условно пригодных почвах и обработанного изучаемыми препаратами в условиях

Анапа-таманской зоны виноградарства. По физико-химическим показателям все исследуемые белые столовые виноматериалы соответствовали требованиям ГОСТ (табл. 2).

Таблица 2 – Технохимические параметры и органолептическая оценка белых столовых вин из сорта Шардоне, урожая 2019 г.

Вариант	Спирт, % об	Титруемая кислотность, г/дм <sup>3</sup>	Летучие кислоты, г/дм <sup>3</sup>	Приведенный экстракт, г/дм <sup>3</sup>	рН	Диоксид серы, мг/дм <sup>3</sup>	Дегустационная оценка (балл)
Гумэл люкс- 1	12,8	7,6	0,46	22,6	3,4	53	7,8
Гумэл люкс- 2	13,2	7,3	0,44	23,4	3,2	54	7,9
Гумэл люкс- 3	13,0	6,4	0,44	24,1	3,1	47	8,0
Филлотон- 1	12,8	6,0	0,48	20,9	3,5	36	7,5
Филлотон- 2	12,7	6,5	0,46	21,2	3,3	41	7,5
Филлотон- 3	12,0	6,5	0,46	20,6	3,3	25	7,6
Агрукс- 1	12,2	6,5	0,48	19,7	3,4	52	7,7
Агрукс- 2	12,6	7,0	0,50	20,5	3,2	36	7,5
Агрукс- 3	13,4	6,8	0,48	21,8	3,3	36	7,5
Контроль (вода)	12,5	6,7	0,52	20,4	3,3	41	7,5

Известно, что белые сухие виноматериалы могут быть устойчивыми к помутнениям в том случае, если рН равна или меньше 3,4. При таком значении коллоидная система будет наиболее устойчива к образованию осадков [10]. Виноматериалы из винограда, обработанного изучаемыми препаратами, имели рН в пределах 3,1-3,5. Наибольшей активной кислотностью, а следовательно, и устойчивостью к помутнениям обладали виноматериалы при обработке кустов препаратами Гумэл люкс- 3 и 2 и Агрукс- 2.

Массовая концентрация титруемых кислот находилась в пределах, требуемых ГОСТом (3,0-8,0 г/дм<sup>3</sup>), и не нарушала гармонии вкуса данных образцов вин. Она составляла от 6,0 до 7,6 г/дм<sup>3</sup>. Самыми кислотными показали себя образцы вина Шардоне при обработке винограда препаратом Гумэл люкс, что положительно сказалось на их органолептической оценке, создав гармонию с другими компонентами и достаточно высокой спиртуозностью.

Одним из важных показателей качества, который позволяет судить о подлинности и вкусовых достоинствах вина, является экстрактивность – сумма всех содержащихся в вине нелетучих веществ [10-14]. Массовая концентрация приведенного экстракта в белых столовых винах должна быть не менее 16,0 г/дм<sup>3</sup>, а в высококачественных белых винах и виноматериалах географического наименования – не менее 17,0 г/дм<sup>3</sup>.

В нашем опыте все исследуемые образцы вина Шардоне имели экстрактивность выше 17,0 г/дм<sup>3</sup>. В зависимости от изучаемых факторов опыта она колебалась в пределах 19,7-24,1 г/дм<sup>3</sup>. Наиболее экстрактивными были виноматериалы в варианте обработки препаратом Гумэл люкс, что сказалось на вкусовых качествах данных образцов.

Все исследуемые виноматериалы имели достаточно высокую спиртуозность – 12,0 %-13,4 % об. Такие показатели крепости, наряду с низким рН, свидетельствуют о хорошей микробиологической стабильности, свойственной столовым винам высокого качества.

Летучая кислотность во всех образцах виноматериалов находилась в пределах 0,3-0,5 г/дм<sup>3</sup> и не превышала 0,9 г/дм<sup>3</sup>, рекомендованных для белых вин географического указания.

Концентрация и соотношение органических кислот является важной характеристикой, несущей существенную информацию о процессах, происходящих в вине [15-18]. Шесть основных органических кислот (винная, яблочная, лимонная, янтарная, уксусная и молочная) играют главную роль в формировании вкуса вина. В опытных виноматериалах было идентифицировано 5 органических кислот (табл. 3).

Таблица 3 – Массовая концентрация органических кислот в белых столовых виноматериалах Шардоне, г/дм<sup>3</sup>

Вариант	Органические кислоты, г/дм <sup>3</sup>				
	винная	яблочная	лимонная	янтарная	молочная
Гумэл люкс- 1	3,2	2,2	0,41	0,28	0,08
Гумэл люкс- 2	3,3	2,2	0,45	0,34	0,10
Гумэл люкс- 3	2,8	2,1	0,38	0,32	0,10
Филлотон- 1	3,2	2,6	0,35	0,40	0,11
Филлотон- 2	3,0	2,4	0,33	0,35	0,13
Филлотон- 3	3,0	2,2	0,33	0,29	0,07
Агрукс- 1	3,1	2,3	0,35	0,43	0,14
Агрукс- 2	3,3	2,8	0,38	0,47	0,08
Агрукс- 3	3,2	2,6	0,36	0,43	0,08
Контроль (вода)	3,1	2,5	0,34	0,33	0,10

Во всех образцах винная кислота превалирует над яблочной, что благоприятно сказывается на вкусовых качествах вина. Ее концентрация в 2019 году варьировала по вариантам виноматериалов Шардоне в пределах 2,8- 3,3 г/дм<sup>3</sup>. Максимальное накопление винной кислоты в исследуемых образцах виноматериалов обнаружилось в вариантах с различной степенью угнетения кустов винограда Шардоне – 3,2-3,3 г/дм<sup>3</sup>. При некорневой подкормке Гумэл люкс нормально развитых кустов этот показатель в виноматериале Шардоне был наименьшим – 2,8 г/дм<sup>3</sup>, и вкус этого образца был наиболее гармоничным, видимо этому способствовало и невысокое содержание яблочной кислоты.

Одну из важных ролей во вкусовом восприятии вин играет яблочная кислота, при повышенной её концентрации во вкусе возникает, так называемая, «зеленая кислотность». Наибольшая концентрация яблочной кислоты 2,8 г/дм<sup>3</sup> обнаружена в виноматериалах из винограда сорта Шардоне в варианте обработки средне угнетённых кустов препаратом Агрукс. Прослеживается тенденция увеличения органолептической оценки вина по мере снижения концентрации яблочной кислоты. Так, наиболее высоко

были оценены виноматериалы в варианте обработки винограда Гумэл люкс, где количество яблочной кислоты было минимальным – 2,1-2,2 г/дм<sup>3</sup> (рис. 2).

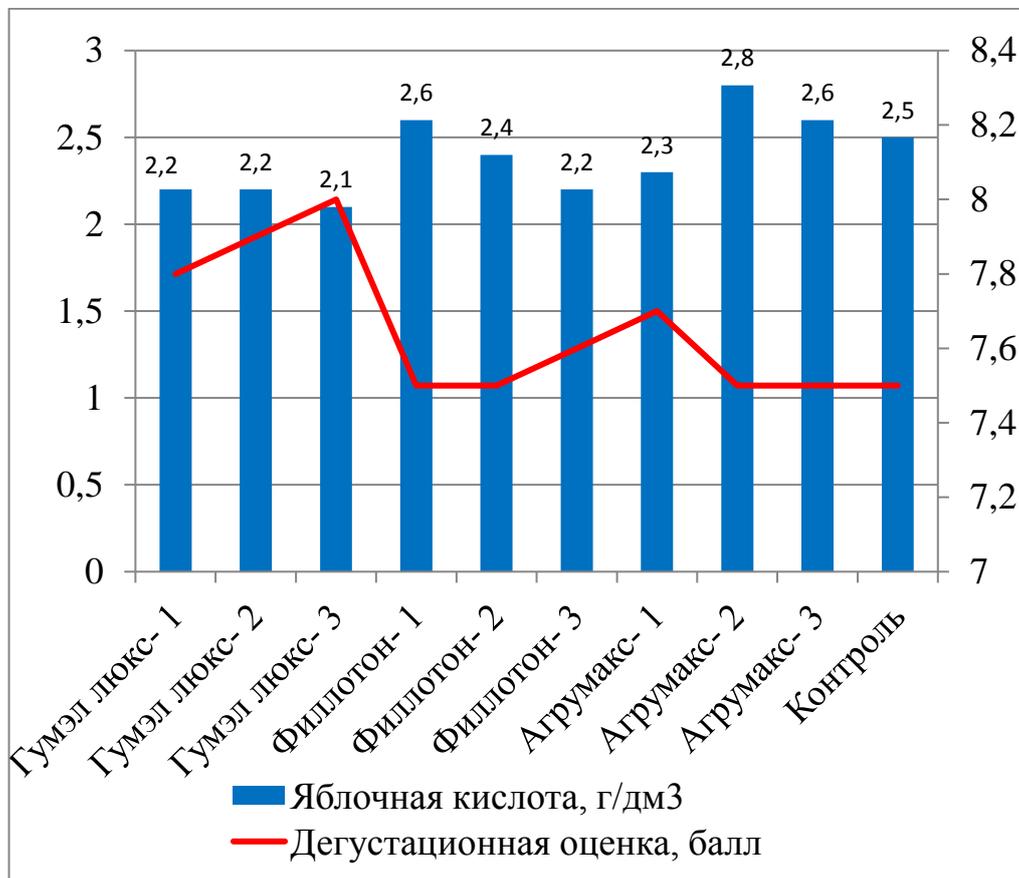


Рис. 2. Содержание яблочной кислоты и органолептическая оценка виноматериалов Шардоне в зависимости от некорневых подкормок, 2019 г.

Янтарная кислота, образующаяся в вине как вторичный продукт брожения, присутствовала во всех исследуемых виноматериалах в количестве 0,28-0,47 г/дм<sup>3</sup>. Наибольшее количество этой кислоты, благотворно влияющей на организм человека, было выявлено в вариантах с обработкой винограда Агруксом. Во всех образцах изучаемых виноматериалов частично прошло яблочно-молочное брожение, что тоже могло сказаться на их органолептической оценке. Наиболее равномерно по вариантам некорневой подкормки этот процесс прошёл в случае применения Гумэл люкс.

Важной характеристикой вина является его органолептическая оценка. В формировании дегустационных качеств играют роль многочисленные и разнообразные вещества вина [19-21]. Органолептические оценки вино-материалов изучаемых вариантов некорневых обработок не уступали контролю – Шардоне без обработки – и составили 7,5 и 8,0 балла.

Виноматериалы из винограда с некорневой подкормкой Гумэл люкс отличались очень хорошими органолептическими качествами. Применение данного препарата способствовало заметному повышению качества вино-материала по сравнению с контролем и другими вариантами подкормок. Здесь качество виноматериалов наглядно зависело и от степени угнетения кустов винограда. Менее угнетённые кусты или виноград без признаков угнетения при подкормке удобрением Гумэл люкс давали более качественный виноматериал.

Виноматериалы Шардоне, в варианте применения Гумэл люкс, имели нарядную соломенную окраску, сложный аромат с оттенками цветов и яблока, мягкий округлый, чистый и гармоничный вкус, и были оценены в 7,8-8,0 балла. Образцы виноматериалов в других вариантах некорневых подкормок виноградных растений были оценены несколько ниже (7,5-7,7 балла) за счет дрожжевого тона в аромате или излишне свежего вкуса.

**Выводы.** Обработки кустов винограда, произрастающих на условно пригодной почве, препаратами некорневого действия Агрумекс, Филлотон и Гумэл плюс дали заметную прибавку урожая. Прослеживается тенденция повышения сахаристости и небольшое повышение титруемой кислотности ягод винограда при удобрении виноградников способом некорневых подкормок препаратами Агрумекс и Гумэл плюс.

Наиболее экстрактивными показали себя виноматериалы из винограда, обработанного препаратом Гумэл люкс, что отразилось на вкусовых качествах данных образцов. Отмечена тенденция увеличения органолептической

оценки белого вина по мере снижения концентрации яблочной кислоты. Наиболее высоко оценены виноматериалы в варианте обработки Гумэл люкс, где количество яблочной кислоты было минимальным – 2,1-2,2 г/дм<sup>3</sup>.

### Литература

1. Система виноградарства Краснодарского края: методические рекомендации / Е.А. Егоров [и др.]. Краснодар: 2007. 125 с.
2. Deinlein, U. Plant salttolerance mechanisms / U. Deinlein, A.B. Stephan, T. Horie et al. // Trends Plant Sci. 2014. - 19. - 371–379.
3. Реакция сортов винограда на экологические факторы среды произрастания / О.М. Ильяшенко [и др.]. // Виноград. 2010. № 8. С. 66- 68
4. Elterson J.R., Shaw R.G. Constraint to adaptive evolution in response to global warming // Science. – 2001. – Vol. 294. – P. 151 – 154.
5. Влияние биотических и абиотических факторов на продуктивность виноградных растений с различным генетическим потенциалом/ М.И. Панкин [и др.]. // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки: материалы междунар. дистанционной науч.-практ. конф. (Анапа, 01-31 марта 2010 г.). Анапа, 2010. С. 158-163.
6. Попова В.П., Черников Е.А. Влияние рельефа и климатических условий на трансформацию солей в почве виноградников юга Тамани // Научные труды СКФНЦСВВ. Т. 15. Краснодар: СКФНЦСВВ, 2018. С. 57-62.
7. Дергунов А.В., Лукьянова А.А., Панкин М.И. Изучение влияния некорневых подкормок Гуматом калия производства ГК «Флексом» на урожайность и качественные показатели винограда и вина сорта Первенец Магарача // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки: материалы междунар. дистанционной науч.-практ. конф. (Анапа, 01-31 марта 2010 г.). Анапа, 2010. С. 39-43.
8. Дергунов А.В. Влияние препаратов некорневого действия на урожай сорта Красностоп анапский и качество вина // Виноделие и виноградарство. 2014. № 4. С. 30-33.
9. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. 182 с.
10. Особенности изменения биохимического состава виноматериалов из винограда сорта Шардоне под действием агротехнических приемов / Е.Н. Якименко [и др.] // Инновации в индустрии питания и сервисе: матер. III междунар. науч. практ. конф. посвященной 100-летию ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» (25 октября 2018 г.). Краснодар, 2018. С. 377-380.
11. Дергунов А.В., Петров В.С., Антоненко М.В. Влияние схем посадки кустов на урожайность винограда и качество вина // Научные труды Государственного научного учреждения СКЗНИИСиВ. Т. 11. Краснодар, 2016. С. 121-126.
12. Characterisation of microsatellite markers in peach *Prunus persica* L Batsch / Sosinski B.M., Gannavarapu L.D., Hager L.E. et al. // Theoretical and Applied Genetics. – 2000. – Vol. 101. – P. 421 – 428.
13. Identification of wine provenance by ICP-AES multielement analysis / A.A. Kaunova, V.I. Petrov, T.G. Tsyupko, Z.A. Temerdashev et al. // Journal of Analytical Chemistry. - 2013. -Т.68. - № 9. - С. 831-836

14. Biochemical and agronomical responses of grapevine to alteration of source-sink ratio by cluster thinning and shoot trimming/ da Mota R.V., de Souza C.R., Silva C.P.C., Regina M.D.A., Freitas G.D.F., Shiga T.M., Purgatto E., Lajolo F.M., *Bragantia*. 2010. Т. 69. № 1. С. 17-25.

15. Дергунов А.В., Ильницкая Е.Т. Перспектива производства качественных белых вин в России из сортов винограда Сербской селекции [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 48(6). С. 13-28. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/17/06/03.pdf>. (дата обращения: 16.10.2020).

16. Дергунов А.В., Лопин С.А. Технохимическая характеристика и вкусоароматические особенности сортов винограда Эльзаса и долины Роны в условиях терруара Анапы // Научные труды СКФНЦСВВ. Т. 23. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2019. С. 225-229.

17. Lund C.M. New Zealand Sauvignon blanc distinct flavor characteristics: sensory chemical and consumer aspects / C.M. Lund, M.K. Thompson, F. Benlitz, M.W. Wohler, C.M. Triggs, R. Gardner, H. Heymann, L. Nicolau // *Am. J. Enol. Vitic.* - 2009. - N 60. - P. 1-12.

18. Dubois P. Volatile phenols in wine. In: Piggot, J.R. (ed). *Flavour of distilled beverages, origin and development.* – Ellis Horwood. Chichester, 1983. – P. 110-119.

19. Влияние сортовых особенностей винограда на биохимические составляющие и качество вин / А.В. Дергунов [и др.] // *Виноделие и виноградарство*. 2014. № 2. С. 16-20.

20. Дергунов А.В. Влияние сорта спиртующего агента и процессов выдержки на качество ликёрных вин // *Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология*. 2016. Т. 6. № 4 (19). С. 127-132.

21. Дергунов А.В., Лопин С.А., Ильяшенко О.М. Влияние биохимического состава виноматериалов из белых перспективных сортов винограда на качество винодельческой продукции // *Виноделие и виноградарство*. 2012. № 4. С. 22-25.

### References

1. Sistema vinogradarstva Krasnodarskogo kraja: metodicheskie rekomendacii / E.A. Egorov [i dr.]. Krasnodar: 2007. 125 s.

2. Deinlein, U. Plant salt tolerance mechanisms / U. Deinlein, A.B. Stephan, T. Horie et al. // *Trends Plant Sci.* 2014. - 19. - 371–379.

3. Reakciya sortov vinograda na ekologicheskie faktory sredy proizrastaniya / O.M. Il'yashenko [i dr.]. // *Vinograd*. 2010. № 8. S. 66- 68

4. Elterson J.R., Shaw R.G. Constraint to adaptive evolution in response to global warming // *Science.* – 2001. – Vol. 294. – R. 151 – 154.

5. Vliyanie bioticheskikh i abioticheskikh faktorov na produktivnost' vinogradnykh rastenij s razlichnym geneticheskim potencialom / M.I. Pankin [i dr.]. // *Obespechenie ustojchivogo proizvodstva vinogradov inodel'cheskoj otrasli na osnove sovremennykh dostizhenij nauki: materialy mezhdunar. distancionnoj nauch.-prakt. konf. (Anapa, 01-31 marta 2010 g.)*. Anapa, 2010. S. 158-163.

6. Popova V.P., Chernikov E.A. Vliyanie rel'efa i klimaticheskikh uslovij na transformaciyu solej v pochve vinogradnikov yuga Tamani // *Nauchnye trudy SKFNCSVV*. Т. 15. Krasnodar: SKFNCSVV, 2018. S. 57-62.

7. Dergunov A.V., Luk'yanova A.A., Pankin M.I. Izuchenie vliyaniya nekornevykh podkormok Gumatom kaliya proizvodstva GK «Fleksom» na urozhajnost' i kachestvennye pokazateli vinograda i vina sorta Pervenec Magaracha // *Obespechenie ustojchivogo proizvodstva vinogradov inodel'cheskoj otrasli na osnove sovremennykh dostizhenij nauki: materialy mezhdunar. distancionnoj nauch.-prakt. konf. (Anapa, 01-31 marta 2010 g.)*. Anapa, 2010. S. 39-43.

8. Dergunov A.V. Vliyanie preparatov nekorneвого dejstviya na urozhaj sorta Krasnostop anapskij i kachestvo vina // Vinodelie i vinogradarstvo. 2014. № 4. S. 30-33.
9. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizacii i provedeniya issledovanij po tekhnologii proizvodstva vinograda. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. 182 s.
10. Osobennosti izmeneniya biohimicheskogo sostava vinomaterialov iz vinograda sorta Shardone pod dejstviem agrotekhnicheskikh priemov / E.N. Yakimenko [i dr.]. // Innovacii v industrii pitaniya i servise: mater. III mezhd. nauch. prakt. konf., posvyashchennoj 100-letiyu FGBOU VO «Kubanskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet» (25 oktyabrya 2018 g.). Krasnodar, 2018. S. 377-380.
11. Dergunov A.V., Petrov V.S., Antonenko M.V. Vliyanie skhem posadki kustov na urozhajnost' vinograda i kachestvo vina // Nauchnye trudy Gosudarstvennogo nauchnogo uchrezhdeniya SKZNIISiV. T. 11. Krasnodar, 2016. S. 121-126.
12. Characterisation of microsatellite markers in peach *Prunus persica* L Batsch / Sosinski B.M., Gannavarapu L.D., Hager L.E. et al. // Theoretical and Applied Genetics. – 2000. – Vol. 101. – P. 421 – 428.
13. Identification of wine provenance by ICP-AES multielement analysis / A.A. Kaunova, V.I. Petrov, T.G. Tsyupko, Z.A. Temerdashev et al. // Journal of Analytical Chemistry. - 2013. -T.68. - № 9. - S. 831-836.
14. Biochemical and agronomical responses of grapevine to alteration of source-sink ratio by cluster thinning and shoot trimming / da Mota R.V., de Souza C.R., Silva C.P.C., Regina M.D.A., Freitas G.D.F., Shiga T.M., Purgatto E., Lajolo F.M., Bragantia. 2010. T. 69. № 1. S. 17-25.
15. Dergunov A.V., Il'nickaya E.T. Perspektiva proizvodstva kachestvennykh belykh vin v rossii iz sortov vinograda Serbskoj selekcii [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2017. № 48(6). S. 13-28. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/06/03.pdf>. (data obrashcheniya: 16.10.2020).
16. Dergunov A.V., Lopin S.A. Tekhnohimicheskaya harakteristika i vkusoaromaticheskie osobennosti sortov vinograda El'zasa i doliny Rony v usloviyah terruara Anapy // Nauchnye trudy SKFNCSVV. T. 23. Krasnodar: FGBNU SKFNCSVV, 2019. S. 225-229.
17. Lund C.M. New Zealand Sauvignon blanc distinct flavor characteristics: sensory chemical and consumer aspects / C.M. Lund, M.K. Thompson, F. Benlitz, M.W. Wohler, C.M. Triggs, R. Gardner, H. Heymann, L. Nicolau // Am. J. Enol. Vitic. – 2009. – N 60. – R. 1-12.
18. Dubois P. Volatile phenols in wine. In: Piggot, J.R. (ed). Flavour of distilled beverages, origin and development. – Ellis Horwood. Chichester, 1983. – R. 110-119.
19. Vliyanie sortovykh osobennostej vinograda na biohimicheskie sostavlyayushchie i kachestvo vin / A.V. Dergunov [i dr.] // Vinodelie i vinogradarstvo. 2014. № 2. S. 16-20.
20. Dergunov A.V. Vliyanie sorta spirtuyushchego agenta i processov vyderzhki na kachestvo likyornykh vin // Izvestiya vuzov. Prikladnaya himiya i biotekhnologiya. 2016. T. 6. № 4 (19). S. 127-132.
21. Dergunov A.V., Lopin S.A., Il'yashenko O.M. Vliyanie biohimicheskogo sostava vinomaterialov iz belykh perspektivnykh sortov vinograda na kachestvo vinodel'cheskoj produkcii // Vinodelie i vinogradarstvo. 2012. № 4. S. 22-25.