

УДК 663.241

UDC 663.241

**КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА И
ВИНОМАТЕРИАЛОВ СОРТА САПЕРАВИ НА
ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИГНОГУМАТОВ
МАРКИ «А»**

**QUALITY OF SAPERAVI GRAPES AND WINE
WHEN APPLYING THE LIGNOHUMATES OF
"A" GRADE**

Кравченко Роман Викторович
д.с.-х.н., доцент

Kravchenko Roman Viktorovich
Dr.Sci.Agr., associate professor

Радчевский Пётр Пантелеевич
к.с.-х.н., доцент

Radchevsky Peter Panteleevich
Cand.Agr.Sci., associate professor

Праха Антон Владимирович
к.с.-х.н.
*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Prakh Anton Vladimirovich
Cand.Agr.Sci.
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье дан обзор результатов изучения в условиях Анапо-Таманской зоны Краснодарского края влияния обработки кустов винограда сорта Саперави лигногуматами марки «А» на качество сусла и виноматериалов

The article reviews the results of the studies of the influence of treatment of Saperavi vines with lignohumate of "A" grade on the quality of grape must and wine in Anapo-Taman zone of the Krasnodar region

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ ВИНОГРАДА САПЕРАВИ, ЛИГНОГУМАТЫ., ЛГ-АМ, ЛГ-А СУПЕР БИО, ЛГ-А СУПЕР Л, КАЧЕСТВО СУСЛА И ВИНОМАТЕРИАЛОВ.

Keywords: GRAPES, SAPERAVI GRAPE, LIGNOHUMATE, LG-AM, LG-A SUPER BIO, LG-A SUPER L, QUALITY OF MUST AND WINE

Введение

Одним из резервов увеличения выхода и качества продукции виноградарства является применение регуляторов роста [1, 8, 13]. Но, наиболее известные и доступные из них в при возделывании винограда в производственных условиях не всегда обеспечивают достаточный эффект, в связи с чем стоит задача выявления новых, более эффективных регуляторов роста.

Предварительные исследования, проведенные на кафедре виноградарства КубГАУ, показали, что к таким стимуляторам могут быть отнесены лигногуматы марки «А» [4, 6, 9].

На это указывает и то, что в настоящее время во всём мире резко возрос интерес к удобрениям гуматного типа, т.е. гуматам. Установлено,

что гуминовые вещества не только увеличивают урожайность, массу плода и ускоряют сроки созревания, но и улучшают качество продукции, повышая содержание в ней сахаров и других веществ [7,10, 12].

Исходя из этого, целью наших исследований явилось изучение органолептических и физико-химических показателей виноматериалов, полученных из винограда классического красного сорта Саперави, обработанных лигногуматами марки «А».

Материал и объект исследований

В качестве объектов исследований мы выбрали влияние лигногуматов марки «А» на урожайные показатели виноградного растения, качество сула и виноматериалов. Предметом исследований явились красный технический сорт винограда Саперави, регуляторы роста Биодукс и Авибиф.

Саперáви (груз. საფრავი, буквально «краска») – грузинский красный винный сорт винограда и одноимённое красное вино. Виноградный сорт позднего созревания (из-за красящих свойств веществ, содержащихся в ягодах, получивший название Саперави-Красильщик) кроме Грузии культивируется в Азербайджане, Узбекистане, Украине, Республике Молдова и России – из него приготавливают столовые, десертные и крепкие сорта вина: Алазанская долина, Киндзмараули, Ахашени, Пиросмани, Мукузани, Апсны, Негру де Пуркаръ и др.

Лигногумат – высокоэффективное и технологичное гуминовое удобрение с микроэлементами в хелатной форме со свойствами стимулятора роста и антистрессанта. Лигногумат обладает широким спектром действия на растения. Его свойства проявляются на всех основных сельскохозяйственных культурах и действие его направлено на: усиление подавления патогенов, повышение иммунитета растений, повышение морозо- и засухоустойчивости растений, снижение стресса при

комплексных химических обработках, стимуляцию роста и развития растений, процесса фотосинтеза, увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, повышение качества сельскохозяйственной продукции.

Зарегистрировано около 30 модификаций и торговых марок лигногуматов, в т.ч.:

- марка АМ – порошкообразный продукт с микроэлементами;
- марка Супер Л – (Лигногумат совместно с Мелафеном) – для обработки растений;
- марка БИО – (Лигногумат совместно с биопрепаратами) – для усиления действия биопрепаратов и повышения сохранности биоштаммов.

Схема опыта:

- 1) Опрыскивание водой (контроль);
- 2) ЛГ-АМ – опрыскивание растений: 1-е в фазе бутонизации (расход препарата – 75 г/га, рабочего раствора – 600...800 л/га), 2-е в начале образования ягод (расход препарата – 150 г/га, рабочего раствора – 600...800 л/га);
- 3) ЛГ-А Супер Л – опрыскивание растений: 1-е в фазе бутонизации (расход препарата – 75 г/га, рабочего раствора – 600...800 л/га) 2-е в начале образования ягод (расход препарата – 150 г/га, рабочего раствора – 600...800 л/га);
- 4) ЛГ-А Супер Био – опрыскивание растений: 1-е в фазе бутонизации (расход препарата – 75 г/га, рабочего раствора – 600...800 л/га), 2-е в начале образования ягод (расход препарата – 150 г/га, рабочего раствора – 600..800 л/га).

Методы исследований

Технология возделывания винограда на опытном участке соответствовала принятой в ЗАО «Победа» Темрюкского района и была

общепринятой по уходу за плодоносящими насаждениями зоны неукрывного виноградарства. Агробиологические работы проводились в оптимальные сроки и отличались высоким качеством исполнения.

Кусты винограда – третьего года жизни, заложенные по схеме 3,0 x 1,5 м. Формировка – односторонний Гюйо с высотой штамба 60 см. На кустах формировалась одинаковая нагрузка побегами и гроздьями. Обработки листовой поверхности кустов растворами регуляторов роста Авибиф и Биодукс были проведены дважды: 1-я – перед цветением и 2-я в начале образования ягод (через 20 дней после первой). Опрыскивание проводили в ранние утренние часы. Учет урожая винограда и отбор образцов для определения качества суслу и виноматериалов (по 10 кг с каждого варианта) проводили 20 сентября 2012 года.

Технологические и физико-химические исследования проводились в цехе микровиноделия и в аккредитованной испытательной лаборатории переработки винограда научного центра виноделия ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. При исследовании физико-химического состава суслу гостированные методики. Основные компоненты химического состава суслу определяли по ГОСТ 27198-87 «Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров», ГОСТ Р 51621-2000 «Алкогольная продукция и сырье для ее производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот» и ГОСТ 25555.0-82 «Продукты переработки плодов и овощей», ароматические вещества – методом газовой хроматографии на приборе «Кристалл 2000М»; органолептический анализ – по 10-бальной системе оценок дегустационной комиссией научного центра виноделия ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. При оценке качества учитывались следующие показатели: цвет, гармоничность, полнота, вкус и аромат полученного вина.

Контрольные и опытные образцы винограда, выращенные в ЗАО «Победа» были использованы в приготовлении красных столовых вин согласно классической схеме «по красному способу», принятой для переработки качественных столовых сухих красных вин в цехе микровиноделия СКЗНИИСиВ. Дегустация виноматериалов проводилась по 10-балльной шкале.

Результаты исследований.

Накопление сахаров в винограде имеет большое технологическое значение. Именно по этому показателю, как правило, определяют сроки сбора винограда, а также прогнозируется показатель крепости в получаемых в дальнейшем виноматериалах. В сусле винограда исследуемых вариантов массовая концентрация сахаров варьировала в интервале 16,8 г/100 см³ до 21,2 г/100 см³ (табл. 1).

Минимальное значение сахаров в соответствие с ГОСТ Р 53023-2008 «Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки. Технические условия» для красных сортов винограда составляет 16,0 г/100 см³, таким образом, все полученные варианты сусла отвечали требованиям нормативного документа. Минимальная концентрация сахаров отмечалась в варианте с обработкой препаратом ЛГ-А Супер Био – 16,8 г/100 см³, в этом же варианте установлена и максимальная титруемая кислотность – 10,8г/дм³.

Принято считать, что оптимальное значение титруемой кислотности должно находиться в пределах 6,0-8,0 г/дм³.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества суслу винограда сорта Саперави, ЗАО «Победа», урожай 2012 г.

Вариант	Обработка	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	pH
Контроль	контроль (б/о)	21,2	10,0	3,4
№1	ЛГ-АМ	20,6	8,5	3,2
№2	ЛГ-А Супер Л	20,5	9,7	3,2
№3	ЛГ-А Супер Био	16,8	10,8	3,2

В дальнейшем, в процессе приготовления виноматериалов, концентрация кислот оказывает влияние на сложение аромата и вкуса готовой продукции. Минимальное значение данного показателя зафиксировано у варианта с применением препарата ЛГ АМ – 8,5 г/дм³, при самой высокой сахаристости, среди всех вариантов, за исключением контроля. Контроль имел самую высокую сахаристость – 21,2 г/дм³.

Анализируемые образцы виноградного суслу из винограда сорта Саперави, обработанного лигногуматами, отличались более низким значением активной кислотности pH 3,2, по сравнению с контрольным образцом, у которого данный показатель выше на 8 %. Следовательно, вина, полученные из обработанного винограда, потенциально менее подвержены окислению и обладают стабильностью к помутнениям. Сравнительно более высокое значение pH в образце «Контроль» - 3,4 объясняется тем, что обработки винограда положительно влияют в целом на устойчивость системы вина.

Фенольные соединения формируют органолептические качества винограда и вина. Они сами, а также продукты их превращений, влияют на вкус, цвет и прозрачность вина. Фенольные соединения активно участвуют

в процессах, происходящих на всех этапах изготовления вин, в частности в окислительно-восстановительных реакциях, реакциях с азотистыми веществами, альдегидами [3]. Антоцианы являются красящими веществами растений и придают ягодам самые разнообразные оттенки – от розового до черно-фиолетового. Полагают, что в растительных тканях антоцианы присутствуют исключительно в форме гликозидов (производных глюкозы).

Результаты анализа опытных образцов сусел, отобранных без выдержки на мезге, показали, что во всех вариантах отмечалось превышение концентраций фенольных веществ в сравнении с контролем (табл. 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества сусла винограда сорта Саперави, ЗАО «Победа», урожай 2012г.

Вариант	Массовая концентрация органических кислот, г/дм ³						Сумма фенольных веществ, г/дм ³	Антоцианы, г/дм ³
	винная	яблочная	лимонная	уксусная	молочная	сумма		
Контроль	5,9	5,5	0,4	0,08	1,0	12,9	1237,1	44,1
№1	5,8	4,6	0,3	0,08	0,8	11,6	1301,2	36,5
№2	7,1	4,1	0,4	0,09	0,5	12,2	1533,6	12,5
№3	6,7	4,9	0,4	0,08	0,8	12,9	1378,4	56,3

Максимум был установлен для образца № 2 с обработкой препаратом ЛГ-А Супер Л – 1533,6 мг/дм³, но он уступал контролю по содержанию атоцианов на 31,6 мг/дм³.

В образцах виноградного сусла, приготовленного из винограда сорта Саперави, обработанного некорневыми удобрениями, обнаружено от 17,96 до 56,3 мг/дм³ антоцианов. Только вариант № 3 превышает контрольный на 12,2 мг/дм³. Таким образом, большой запас красящих веществ в сусле приведет к получению более окрашенных вин, что,

безусловно, является важным залогом при приготовлении высококачественных красных натуральных вин.

Органические кислоты характеризуют такой важный показатель, как кислотность сусле и вина. Активная кислотность (рН) обычно колеблется в пределах (3,0-4,2), а титруемая – 5-7 г/дм³ в пересчете на винную [3]. Между этими показателями нет прямой зависимости, и виноградные сусле с равной активной кислотностью рН могут иметь разное значение титруемой кислотности. Это происходит потому, что константы диссоциации органических кислот сусл различаются.

Органические кислоты образуются в ягоде из первичных продуктов фотосинтеза растения. Особенно много яблочной кислоты (до 13-15 г/кг винограда) накапливается незрелых ягодах. В процессе созревания ягод количество яблочной кислоты уменьшается и обычно составляет 2-5 г/кг винограда в момент физиологической зрелости. Яблочная кислота является наиболее лабильной органической кислотой винограда, вместе с винной кислотой активно участвует в дыхательных процессах, а также в обмене веществ винограда. Винная кислота и ее соли являются питательным субстратом для развития микроорганизмов, которые в процессе своей жизнедеятельности ее разлагают. К периоду технологической зрелости винограда содержание лимонной кислоты в нем повышается, в дальнейшем к моменту физиологической зрелости количество ее уменьшается.

Большое влияние на содержание яблочной и винной кислоты оказывают климатические условия и агротехнические приемы.

В первый период созревания в ягоде среди кислот преобладает яблочная. По мере созревания винограда, общее содержание кислот в нем снижается, а соотношение яблочной и винной постепенно выравнивается.

Согласно данным, приведенных в таблице 2, по содержанию органических кислот в сусле из опытных образцов винограда сорта

Саперави, концентрация винной кислоты (5,8 - 7,1 г/дм³) незначительно превышала уровень яблочной (4,1 - 5,5 г/дм³), что является закономерным при сборе кондиционного винограда и положительно повлияет в дальнейшем на качество вина. Сумма органических кислот исследуемых образцов находилась на одном уровне. Максимальная концентрация органических кислот отмечалась в образцах - контроль и вариант №3 – 12,9 г/дм³, у вариантов №1 и №2 – 11,6-12,2 г/дм³.

Проведенный анализ физико-химического состава сусла, показал, что виноград, выращенный в условиях АФ «Победа» и обработанный некорневыми подкормками, обладал необходимыми показателями, для производства высококачественных красных столовых вин. Объемная доля этилового спирта в виноматериалах из всех изучаемых сортов находилась в пределах, требуемых ГОСТ для натуральных столовых сухих вин: 11,9 % (контроль) – 12,2 % (вариант с обработкой ЛГ-А Супер Био).

Массовая концентрация титруемых кислот также находилась в требуемом ГОСТ 52523-2006 значении (не менее 3,5 г/дм³): 5,9-8,6 г/дм³ (табл. 3). Количество летучих кислот, основным представителем которых является уксусная, во всех виноматериалах находилась на одинаковом уровне (0,54-0,59 г/дм³), что говорит о нормальном прохождении технологического процесса приготовления вин.

Показатель рН во всех изучаемых винах был близким и колебался в пределах 3,2 (ЛГ-А Супер Био) до 3,5 (контроль).

Цвет вина характеризуется содержанием и соотношением моно- и полимерных форм фенольных веществ, количество которых зависит от степени зрелости винограда и условий его переработки. Можно считать, что возрастание цветности и снижение ее оттенка во многом объясняется климатическими факторами периода исследований, что связано с перераспределением фенольного комплекса в сторону накопления окисленных форм, вызывающих увеличение интенсивности цвета.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества виноматериалов сорта Саперави, ЗАО «Победа», урожай 2012 г.

№ п/п	Вариант	Вещества в виноматериале						рН	Дегуста- ционная оценка, балл
		спирт, об.%	титруемая кислот- ность, г/дм ³	летучие кислоты, г/дм ³	общая SO ₂ , мг/дм ³	восстанав- ливающие сахара, г/дм ³	приве- денный экстракт, г/дм ³		
1	контроль (б/о)	11,9	8,6	0,54	95,5	2,8	31,9	3,5	7,6
2	ЛГ-АМ	12,1	5,9	0,59	68,0	1,8	28,7	3,3	7,9
3	ЛГ-А Супер Л	12,1	6,8	0,58	74,2	1,7	28,5	3,4	7,9
4	ЛГ-А Супер Био	12,2	6,7	0,56	82,6	4,4	29,6	3,2	7,8

Одной из первых характеристик вина при дегустационной оценке является его цвет, который обусловлен содержанием фенольных веществ. Цвет исследуемых красных виноматериалов характеризовался как насыщенный, с темно-рубиновыми тонами, не просматриваемый, что определялось содержанием фенольных веществ и в частности антоцианов, переходящих из кожицы винограда в бродящее сусло в процессе ферментации.

Суммарное содержание фенольных веществ в красных виноматериалах находилось в пределах от 1434,9 мг/дм³ (контроль) до 1593,8 мг/дм³ (рис. 1). Во всех опытных образцах содержание мономерной фракции фенольных веществ превышало полимерную, за исключением варианта с обработкой ЛГ-А Супер Л, где превышение полимерной фракции составило 91,8 мг/дм³. Массовое содержание антоцианов было в диапазоне от 39,1 до 687,9 мг/дм³. Среди опытных образцов выделились

виноматериалы, приготовленные из винограда обработанного препаратами ЛГ-АМ и ЛГ-А Супер Л – суммарное содержание фенольных веществ находилось на высоком уровне: 1507,0 мг/дм³ и 1593,8 мг/дм³.

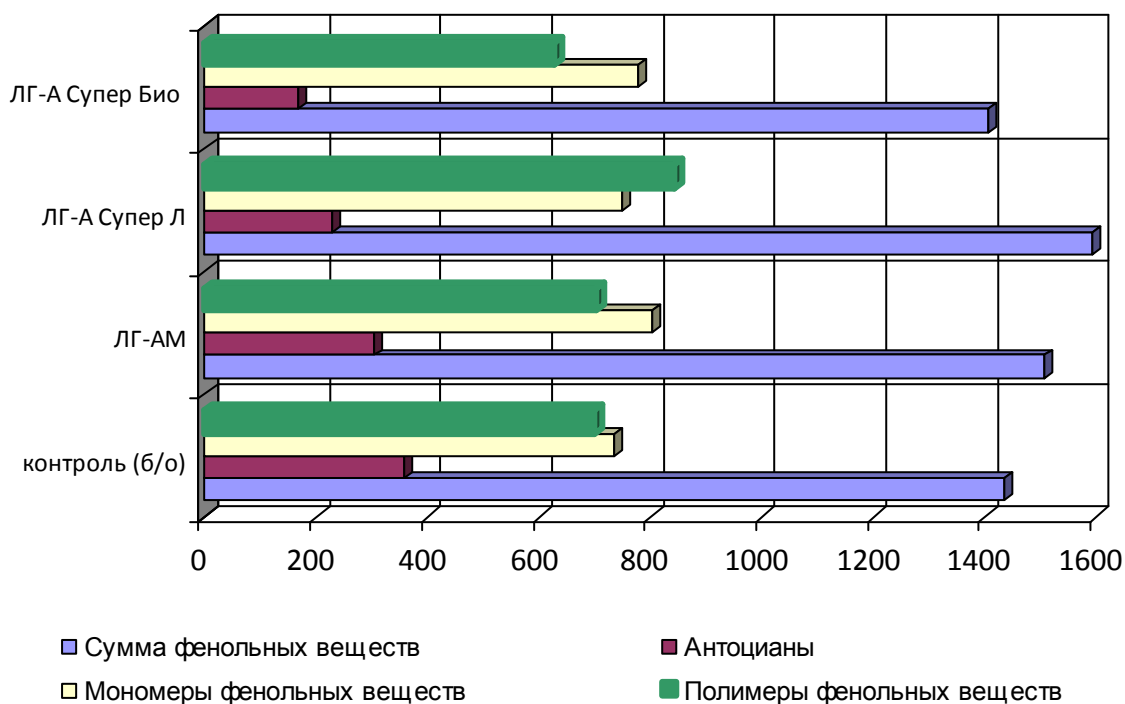


Рисунок 1 – Массовая концентрация фенольных веществ в виноматериалах сорта Саперави, ЗАО «Победа», урожай 2012г.

Процесс алкогольного брожения сопровождается многими биохимическими реакциями, в результате которых образуются различные вещества. Специфичность этих реакций обусловлена наличием в среде ферментативных систем, которые определяют ход и направление биохимических процессов в ходе брожения, В связи с этим важная роль в формировании качества вина принадлежит не только главному продукту брожения — этиловому спирту, но и вторичным и побочным продуктам брожения [15].

Аромат вина представляет собой сложный комплекс веществ, состоящий из эфирных масел винограда, и соединений, возникающих в процессе брожения и выдержки вина. Они летучи и воздействуют на наше обоняние. В настоящее время выделено более 350 ароматических

компонентов, представленных спиртами, летучими кислотами, альдегидами, терпеновыми и эфирными соединениями [2, 5, 14]. Эксперименты показали, что концентрации ароматических компонентов объясняются особенностями сорта винограда. Выявлено более 20 ароматических компонентов, составляющих букет белых натуральных сухих вин. Среди них: этилацетат, метилпропионат, этилбутират, н-пропанол, изобутанол, этилкапронат, н-гексанол, этилкаприлат и др.

Существенной корреляции между сахаронакоплением, обработкой винограда некорневым удобрением и накоплением ароматических соединений на изучаемых сортах не выявлено. Однако для варианта с обработкой ЛГ-А Супер Био отмечено более активное накопление ароматических соединений на фоне не высокой сахаристости (табл. 4).

Таблица 4 – Ароматический состав виноматериалов сорта Саперави, ЗАО «Победа», урожай 2012г.

Обработка	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Ароматические вещества, мг/дм ³						
		Сложные эфиры	Метанол	Высшие спирты	Альдегиды	Ацетали	Ароматические спирты	Сумма
контроль (б/о)	21,2	20,6	50,6	161,4	39,9	0,5	10,3	274,3
ЛГ-АМ	20,6	26,6	41,1	175,7	32,6	0,6	20,7	279,3
ЛГ-А Супер Л	20,5	16,8	37,3	169,0	26,9	0,5	20,0	252,5
ЛГ-А Супер Био	16,8	39,7	37,5	196,0	29,1	1,2	10,7	305,2

Такая же тенденция отмечена и при накоплении н-гексанола, этилкаприлата, этилкапроната, этилбутирата – сложных эфиров в этом же варианте.

Известно, что метанол является вторичным продуктом переработки полисахаридов винограда, одним из составляющих компонентов которых является крахмал [3]. Анализ полученных результатов и сопоставление данных позволил установить, что метанол активнее накапливается в виноматериалах из сортов винограда, содержащих во флоэме побегов большее количество углеводов, в том числе крахмала. Максимальная концентрация была определена в контроле – 50,6 мг/дм³.

Количество высших спиртов, зависит от качества сырья, вида дрожжей и способа сбраживания сахаров. Дрожжи в процессе алкогольного брожения синтезируют значительные количества новых веществ, часть которых сходна с соединениями, содержащимися в винограде. К ним относятся в первую очередь высшие спирты и основные компоненты сивушных масел. Они образуются как из аминокислот, так и из углеводов. Известно, что бутиловый и амиловый спирты составляют 85% всего комплекса сивушных масел, формирующих букет вина и коньяка [3]. Проведенные анализы показали, что массовые концентрации различных высших спиртов колебались в различных виноматериалах в следующем диапазоне: 161,4(контроль) – 196,0 мг/дм³ (ЛГ-А Супер Био).

Ацетали и альдегиды в малых концентрациях участвуют в сложении специфических особенностей сортовых вин. В исследованных образцах массовые концентрации указанных компонентов находились на уровне: альдегиды – 29,1 мг/дм³ (ЛГ-А Супер Био) – 39,9 мг/дм³ (контроль), ацетали - 0,5 мг/дм³ (контроль) – 1,2 мг/дм³ (ЛГ-А Супер Био).

Содержание ароматических спиртов в вине находится в пределах 5-60 мг/дм³. Исследованиями Е. П. Шольца-Куликова показано, что после двухкратного биологического азотопонижения массовая концентрация β-

фенилэтанола возрастает до 150 мг/дм³, а в вине появляются яркие цветочно-медовые тона, напоминающие аромат шиповника, цветов липы [3]. Примерно столько же фениэтилового спирта было найдено в образцах классического итальянского вина Асти Спуманте фирмы Рикадонна. Автор назвал это явление биологической ароматизацией вина.

В наших исследованиях ароматические спирты представлены в основном фенилэтанолом и иононом. Максимальное количество ароматических спиртов установлено в вариантах с обработкой ЛГ-АМ (20,7 мг/дм³) и ЛГ-А Супер Л (20,0 мг/дм³). Для этих вариантов установлена и самая высокая дегустационная оценка – 7,9 баллов. Дегустаторами отмечался яркий, сортовой аромат, с оттенками красных ягод, фруктов и молочных сливок.

Выводы

Проведенные исследования показали, что применение лигногуматов марки «А», не увеличивало сахаросодержание винограда, но повлияло на содержание биохимических компонентов – титруемых и органических кислот, ароматических спиртов, эфиров, высших спиртов, что, в свою очередь, отразилось на органолептике виноматериалов сорта Саперави.

Библиографический список

1. Барчукова, А.Я. Влияние регуляторов роста Иммуноцитифит и Биодукс на урожай и качество сула винограда сорта Саперави / А.Я. Барчукова, Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.В. Прах // «Современные направления теоретических и прикладных исследований 2013»: сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – Выпуск 1. Том 45. – Одесса, 2013. – ЦИТ: 113-0335. – С. 23 – 26.
2. Валуйко, Г.Г. Биохимия и технология красных вин / Г.Г. Валуйко. – М.: Пищевая промышленность, 1977.
3. Кишковский, З.К. Химия вина / З.К. Кишковский, И.М. Скурихин. – М.: Изд: АгроПРОМИЗДАТ, 1988. – 250 с.

4. Кравченко, Р.В. Формирование урожая и качества суслу винограда сорта Саперави при обработке лигногуматами / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.Я. Барчукова, А.В. Прах // «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2013» : сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – Выпуск 1. Том 45. – Одесса, 2013. – ЦИТ: 113-0336. – С. 26 – 29.
5. Кравченко, Р.В. Влияние регуляторов роста Биодукс и Авибиф на качество винограда и виноматериалов сорта Саперави / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.В. Прах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 089. – С. 900 – 915.
6. Кравченко, Р.В. Продуктивность винограда технического сорта Саперави на фоне применения лигногуматов марки «А» / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.В. Прах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 092. – С. 642 – 651.
7. Кравченко, Р.В. Агробиологические показатели винограда сорта Саперави на фоне применения лигногуматов марки «Б» / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.В. Прах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 092. – С. 682 – 692.
8. Кравченко, Р.В. Эффективность стимуляторов роста иммуноцитифит, крезацин и НВ-101ЕСО в технологии возделывания винограда сорта саперави / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, Л.П. Трошин, А.В. Прах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 095. – С. 666 – 680.
9. Кравченко, Р.В. Применение лигногуматов марки «А» в посадках винограда сорта Саперави / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.Я. Барчукова, А.В. Прах // «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2014» : сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – Выпуск 1. Том 33. – Одесса, 2014. – С. 25 – 28.
10. Кравченко, Р.В. Применение лигногуматов марки «Б» в посадках винограда сорта Саперави / Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.Я. Барчукова, А.В. Прах // «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2014» : сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – Выпуск 1. Том 33. – Одесса, 2014. – С. 28 – 31.
11. Левитт, Т.Х. Метаболизм виноградной лозы в условиях закаливания / Т.Х. Левитт, А.Ф. Кирилов, Р.А. Козлик. – Кишинев: Штиинца, 1989.
12. Прах, А.В. Формирование урожая и качества суслу винограда сорта Саперави при обработке виталайзером «НВ-101 ЕСО» / А.В. Прах, Р.В. Кравченко, П.П. Радчевский, А.Я. Барчукова // «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2013»: сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – Выпуск 1. Том 45. – Одесса, 2013. – ЦИТ: 113-0337. – С. 29 – 31.
13. Радчевский, П.П. Влияние регуляторов роста Крезацин и Авибиф на урожай и качество суслу винограда сорта Саперави / П.П. Радчевский, Р.В. Кравченко, А.Я. Барчукова, А.В. Прах // «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2013»: сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. – Выпуск 1. Том 45. – Одесса, 2013. – ЦИТ: 113-0338. – С. 31 – 34.

14. Радчевский, П.П. Влияние стимуляторов роста Иммуноцитифит, Крезацин и НВ-101ЕСО на качественные показатели виноматериалов сорта Саперави / П.П. Радчевский, Р.В. Кравченко, Л.П. Трошин, А.В. Прах, С.М. Горлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 090. – С. 429 – 442.
15. Хачатурян, Р.А. Производство винограда по типу вина / Р.А. Хачатурян. – Кишинев: Штиинца, 1992.

References

1. Barchukova, A.Ja. Vlijanie reguljatorov rosta Immunocitofit i Bioduks na urozhaj i kachestvo susla vinograda sorta Saperavi / A.Ja. Barchukova, R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, A.V. Prah // «Sovremennye napravlenija teoreticheskikh i prikladnyh issledovanij 2013»: sbornik nauchnyh trudov Sworld po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Vypusk 1. Tom 45. – Odessa, 2013. – CIT: 113-0335. – S. 23 – 26.
2. Valujko, G.G. Biohimija i tehnologija krasnyh vin / GG. Valujko. – M.: Pishhevaja promyshlennost', 1977.
3. Kishkovskij, Z.K. Himija vina / Z.K. Kishkovskij, I.M. Skurihin. – M.: Izd: AgroPROMIZDAT, 1988. – 250 s.
4. Kravchenko, R.V. Formirovanie urozhaja i kachestva susla vinograda sorta Saperavi pri obrabotke lignogumatami / R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, A.Ja. Barchukova, A.V. Prah // «Sovremennye napravlenija teoreticheskikh i prikladnyh issledovanij '2013»: sbornik nauchnyh trudov Sworld po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Vypusk 1. Tom 45. – Odessa, 2013. – CIT: 113-0336. – S. 26 – 29.
5. Kravchenko, R.V. Vlijanie reguljatorov rosta Bioduks i Avibif na kachestvo vinograda i vinomaterialov sorta Saperavi / R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, A.V. Prah // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – № 089. – S. 900 – 915.
6. Kravchenko, R.V. Produktivnost' vinograda tehničeskogo sorta Saperavi na fone primeneniya lignogumatov marki «A» / R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, A.V. Prah // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – № 092. – S. 642 – 651.
7. Kravchenko, R.V. Agrobiologičeskie pokazateli vinograda sorta Saperavi na fone primeneniya lignogumatov marki «B» / R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, A.V. Prah // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – № 092. – S. 682 – 692.
8. Kravchenko, R.V. Jefferktivnost' stimuljatorov rosta immunocitofit, krezacin i NV-101ESO v tehnologii vozdeľyvanija vinograda sorta saperavi / R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, L.P. Troshin, A.V. Prah // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – № 095. – S. 666 – 680.
9. Kravchenko, R.V. Primenenie lignogumatov marki «A» v posadkah vinograda sorta Saperavi / R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, A.Ja. Barchukova, A.V. Prah // «Sovremennye napravlenija teoreticheskikh i prikladnyh issledovanij '2014»: sbornik nauchnyh trudov Sworld po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Vypusk 1. Tom 33. – Odessa, 2014. – S. 25 – 28.
10. Kravchenko, R.V. Primenenie lignogumatov marki «B» v posadkah vinograda sorta Saperavi / R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, A.Ja. Barchukova, A.V. Prah //

«Sovremennye napravlenija teoreticheskikh i prikladnyh issledovanij '2014» : sbornik nauchnyh trudov Sworld po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Vypusk 1. Tom 33. – Odessa, 2014. – S. 28 – 31.

11. Levitt, T.H. Metabolizm vinogradnoj lozy v uslovijah zakalivaniya / T.H. Levitt, A.F. Kirilov, R.A. Kozlik. – Kishinev: Shtiinca, 1989.

12. Prah, A.V. Formirovanie urozhaja i kachestva susla vinograda sorta Saperavi pri obrabotke vitalajzerom «NV-101 ESO» / A.V. Prah, R.V. Kravchenko, P.P. Radchevskij, A.Ja. Barchukova // «Sovremennye napravlenija teoreticheskikh i prikladnyh issledovanij '2013»: sbornik nauchnyh trudov Sworld po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Vypusk 1. Tom 45. – Odessa, 2013. – CIT: 113-0337. – S. 29 – 31.

13. Radchevskij, P.P. Vlijanie reguljatorov rosta Krezacin i Avibif na urozhaj i kachestvo susla vinograda sorta Saperavi / P.P. Radchevskij, R.V. Kravchenko, A.Ja. Barchukova, A.V. Prah // «Sovremennye napravlenija teoreticheskikh i prikladnyh issledovanij '2013»: sbornik nauchnyh trudov Sworld po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Vypusk 1. Tom 45. – Odessa, 2013. – CIT: 113-0338. – S. 31 – 34.

14. Radchevskij, P.P. Vlijanie stimuljatorov rosta Immunocitofit, Krezacin i NV-101ECO na kachestvennye pokazateli vinomaterialov sorta Saperavi / P.P. Radchevskij, R.V. Kravchenko, L.P. Troshin, A.V. Prah, S.M. Gorlov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – № 090. – S. 429 – 442.

15. Hachaturjan, R.A. Proizvodstvo vinograda po tipu vina / R.A. Hachaturjan. – Kishinev: Shtiinca, 1992.