

УДК 631.542.25/27:663.253.42

UDC 631.542.25/27:663.253.42

**ДЕФОЛИАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ  
УРОЖАЯ – ЭФФЕКТИВНЫЕ  
СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
КАЧЕСТВА ВИНА**

**DEFOLIATION AND REGULATION OF  
THE CROP - AN EFFECTIVE METHOD  
OF WINE QUALITY**

Грюнер Максим Андреевич  
Чигрик Борис Викторович

Gruner Maksim  
Chigrik Boris

*ОАО Агрофирма «Южная»,  
Темрюкский район, Краснодарский край,  
Россия*

*Agrofirma «Yuzhnaya», Temryuk region,  
Krasnodar region, Russia*

Гугучкина Татьяна Ивановна  
д-р с.-х. наук  
Алейникова Галина Юрьевна  
канд. с.-х. наук  
Праха Антон Владимирович  
канд. с.-х. наук

Guguchkina Tatiana  
Dr. Sci. Agr.  
Aleynikova Galina  
Cand. Agr. Sci.  
Prakh Anton  
Cand. Agr. Sci.

*Государственное научное учреждение  
Северо-Кавказский зональный научно-  
исследовательский институт  
садоводства и виноградарства  
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

*State Scientific Organization North Cauca-  
sian Regional Research Institute of Horticul-  
ture and Viticulture of the Russian Academy  
of Agricultural Sciences, Krasnodar, Russia*

Изучены приемы дефолиации и нормирования урожая на виноградных насаждениях сорта Мерло, произрастающих в условиях Темрюкского района. Выделены клоны винограда с положительной реакцией на проводимые агротехнические приемы. С учетом полученных в исследовании результатов даны рекомендации производству.

Methods of defoliation and crop regulation in the vineyards of Merlot variety, growing in the Temryuk region are studied. Clones of grapes with a positive reaction to the agricultural practices are selected. Recommendations for production taking into account the results of study are given.

*Ключевые слова:* ДЕФОЛИАЦИЯ,  
НОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ,  
КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА И ВИНА

*Keywords:* DEFOLIATION, REGULATION  
OF CROP, THE QUALITY OF GRAPES  
AND WINE

**Введение.** Мир вина чрезвычайно многообразен. Это многообразие обусловлено как сортовыми особенностями винограда, придающими вину неповторимые органолептические характеристики, так и почвенно-климатическими условиями произрастания. Помимо оптимального размещения виноградных насаждений и разумного выбора сорта мощным рыча-

гом регулирования качеством винограда и вина являются агротехнические приемы. Правильным формированием виноградного растения, оптимизацией минерального питания, установлением необходимой нагрузки и своевременным проведением операций с зелеными частями растения пользуются специалисты-виноградари для получения высококачественного урожая. А, как известно, качество вина напрямую зависит от качества сырья, из которого оно произведено. Многочисленные исследования влияния агротехнических приемов на качество винограда и вина, проведенные ранее зарубежными и отечественными учеными, подтверждают эффективность их применения [1-7].

Редко используемым на виноградниках и недостаточно изученным агротехническим (фитотехническим) приемом является дефолиация (от лат. *folium* – лист) – искусственное удаление листьев у растений.

В промышленных масштабах операция по дефолиации производится на хлопчатнике, а в виноградарстве широкого производственного применения дефолиация еще не получила. Учитывая, что данный прием способствует оттоку питательных веществ из листьев в другие органы виноградного куста, можно предположить, что применение дефолиации в зоне гроздей, проводимое вручную на стадии созревания винограда, окажет положительное влияние на накопление сахаров и содержание органических кислот в ягоде винограда. К тому же проведение нормирования урожая на кустах путем удаления гроздей позволит добиться благоприятного соотношения между вегетативными и генеративными органами куста, что должно обеспечить получение высоких урожаев с заданными кондициями.

Проведение научно обоснованного комплексного анализа физико-химических и органолептических свойств винограда и готового продукта – вина, с одной стороны, и проводимых агротехнических операций, с другой стороны, позволит в полной мере оценить возможность регулирования ка-

чества винограда и вина посредством проведения агроприемов в условиях конкретной местности.

Целью работы являлось изучение приемов дефолиации в зоне гроздей и нормирования урожая как эффективных способов формирования качества винограда и вина.

**Объекты и методы исследований.** Объект исследования – сусло из клонов винограда с использованием различных агротехнических приемов (контроль, нормирование урожая, удаление листьев): Мерло клоны ISV-FV 4, R-12, R 3 и 447; Каберне Совиньон клоны 169, 338 и 685; Сира клоны 174, 470 и 585; виноматериалы, произведенные по единой технологии в цехе микровиноделия СКЗНИИСиВ из изучаемых сортов и клонов винограда.

В сусле были определены основные качественные показатели: сахаристость, титруемая кислотность, активная кислотность (рН), содержание основных органических кислот и фенольных веществ. В полученных опытных виноматериалах определяли объемную долю этилового спирта, массовую концентрацию титруемых и летучих кислот, приведенный экстракт, общее содержание основных органических кислот, аминокислот, ароматических веществ, витаминов и витаминоподобных веществ, массовую концентрацию катионов металлов и для красных образцов – общее содержание фенольных веществ, включая мономерную и полимерную фракции, антоцианы.

При анализе сусла и вина применяли как национальные стандарты (ГОСТ и ГОСТ Р), так и современные методики, разработанные в научном центре виноделия СКЗНИИСиВ, основанные на применении капиллярного электрофореза, газовой хроматографии, ИК-спектроскопии.

**Обсуждение результатов.** В ходе изучения биохимического состава сусла опытных образцов клонов сорта Мерло было отмечено, что массовая

концентрация сахаров во всех вариантах опыта находилась на высоком уровне и составила от 21,90 до 23,80 г/100 см<sup>3</sup> (рис. 1).

Такое сахаронакопление связано в первую очередь с благоприятными погодно-климатическими условиями периода вегетации. Как наглядно показывает рисунок 1, в сусле всех клонов сорта Мерло, кроме 447 клона, проводимые операции по нормированию урожая и дефолиации показали эффективность применения – увеличилась массовая концентрация сахаров в сравнении с контролем. Осуществление агротехнических приемов на винограде сорта Мерло, клон 447, показало, что удаление листьев не оказывает влияния на накопление сахаров в винограде, а нормирование урожая даже несколько снижает сахаристость сусла (см. рис. 1).

Общеизвестно, что сахара виноградной ягоды в процессе производства вина перерабатываются дрожжами при брожении в спирт и другие вторичные продукты брожения. Соответственно, чем больше сахаров находится в ягодах, тем выше возможность получения высокоспиртуозных виноматериалов. Эта закономерность наглядно представлена на рис.1 и рис. 2 – во всех виноматериалах из клонов сорта Мерло, кроме 447 клона (норм. урожая), в результате проведения операции по нормированию урожая и дефолиации отмечено повышение объемной доли этилового спирта по сравнению с контролем.

Титруемая кислотность сусла винограда клонов Мерло находилась в диапазоне 4,97 – 5,45 г/дм<sup>3</sup>. Отмечено незначительное снижение этого показателя при нормировании урожая на клонах Мерло ISV-FV4 и Мерло R3 (рис.3). Операция по дефолиации только лишь на клоне Мерло ISV-FV4 дала незначительное снижение титруемой кислотности – на 0,09 г/дм<sup>3</sup>, что является несущественным. Из чего следует, что прием дефолиации не оказывает существенного положительного влияния на содержание титруемых кислот в сусле.

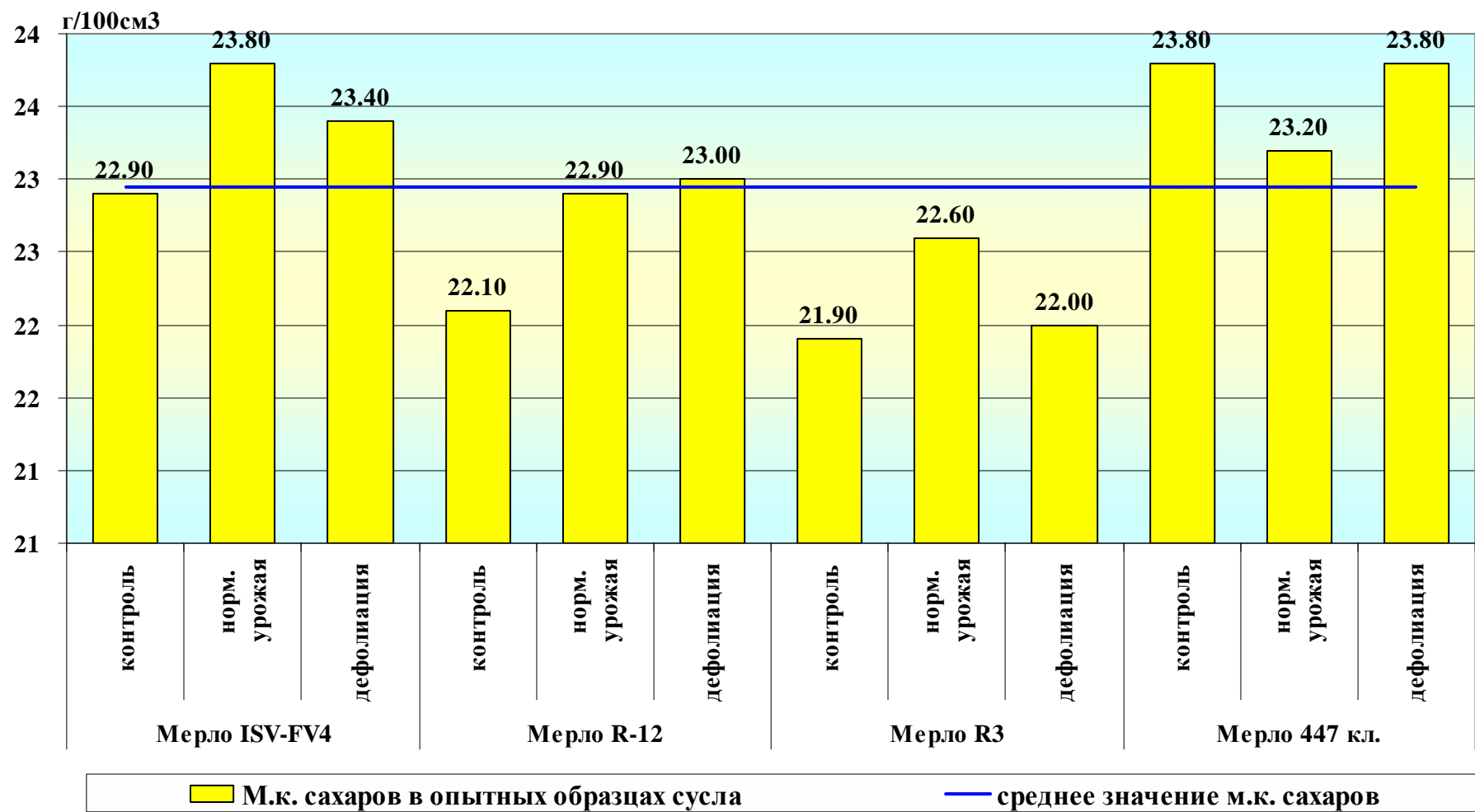


Рис. 1. Влияние нормирования урожая и дефолиации на массовую концентрацию сахаров в суслах из клонов винограда сорта Мерло

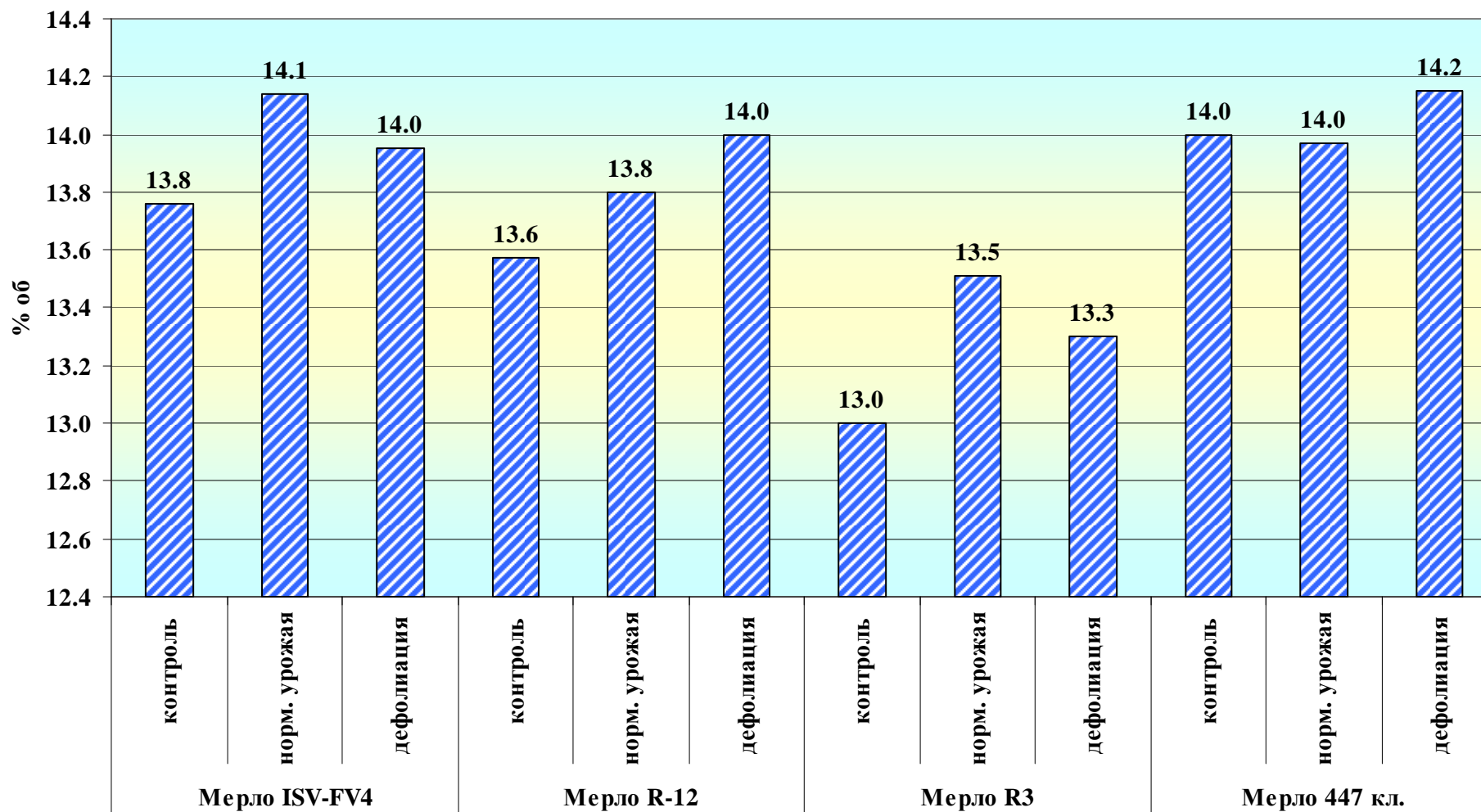


Рис. 2. Влияние нормирования урожая и дефолиации на объемную долю этилового спирта в виноматериалах из винограда клонов сорта Мерло

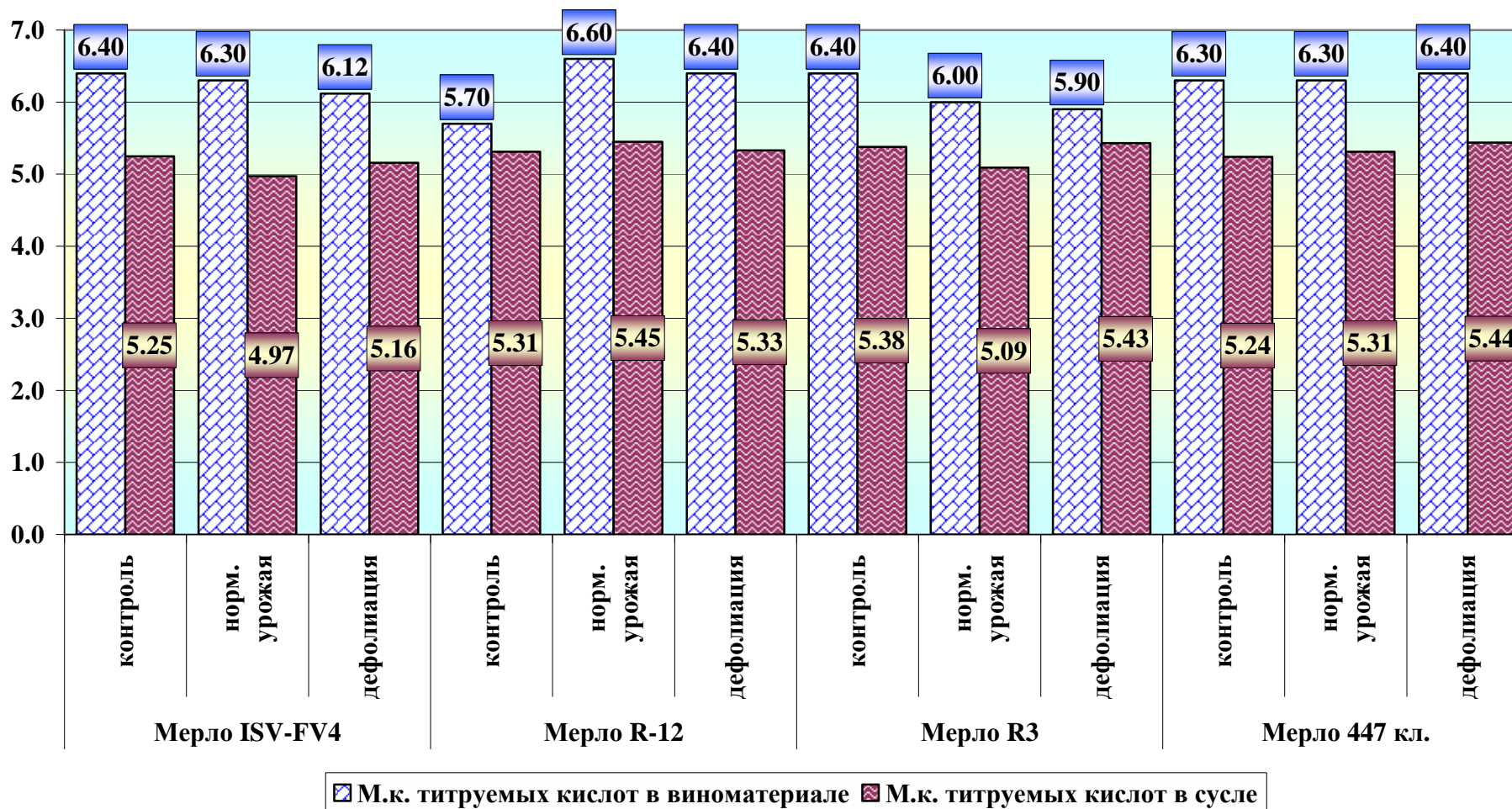


Рис. 3. Влияние нормирования урожая и дефолиации на массовую концентрацию титруемых кислот в суслах и виноматериалах из клонов сорта Мерло

При нормировании урожая отмечено снижение массовой концентрации титруемых кислот на клонах Мерло ISV-FV4 (на 0,28 г/дм<sup>3</sup>) и Мерло R3 (на 0,29 г/дм<sup>3</sup>). В остальных вариантах применения данной фитотехнической операции зафиксировано незначительное повышение титруемой кислотности сусле – на 0,14 (Мерло R-12) и 0,07 г/дм<sup>3</sup> (Мерло 447) в сравнении с контролем.

Аналогичная тенденция была установлена и в полученных виноматериалах (см. рис. 3). Значения массовой концентрации титруемых кислот в виноматериалах находились в диапазоне от 5,7 до 6,6 г/дм<sup>3</sup>, что отвечает требованиям ГОСТ Р 52523-2006 «Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия».

Максимальное снижение титруемой кислотности в сравнении с контролем наблюдалось в опытных образцах Мерло R3 при дефолиации (на 0,5 г/дм<sup>3</sup>) и нормировании урожая (на 0,4 г/дм<sup>3</sup>). В остальных вариантах применения фитотехнических операций отклонения от контроля составляли от 0,1 до 0,3 г/дм<sup>3</sup>.

Отмечено, что дефолиация на клонах Мерло ISV FV4 и Мерло 447 кл. приводит к повышению содержания органических кислот на 0,4 и 0,2 г/ дм<sup>3</sup> соответственно за счет повышения массовой концентрации винной кислоты (табл. 1). Прием удаления листьев на других клонах либо не оказывает влияния на суммарное содержание органических кислот (Мерло R 12), либо снижает их содержание на 0,3 г/дм<sup>3</sup> (Мерло R 3).

Нормирование урожая, проведенное совместно с дефолиацией листьев в пригроздевой зоне, не оказывает влияния на содержание органических кислот в сусле Мерло ISV FV 4 и Мерло 447 кл. и снижает их концентрацию в сусле Мерло R12 и Мерло R3 на 0,2 и 1,2 г/дм<sup>3</sup> соответственно (см. табл. 1).



Таблица 1 – Влияние дефолиации и нормирования урожая на содержание органических кислот в сусле клонов винограда сорта Мерло

Сорт и клон	Вариант	Органические кислоты, г/дм <sup>3</sup>				Сумма
		винная	яблочная	лимонная	молочная	
Мерло ISV-FV4	контроль	3,2	2,0	0,4	0,6	<b>6,2</b>
	норм. урожай	3,3	2,0	0,3	0,6	<b>6,2</b>
	удал. лист	3,8	1,9	0,3	0,5	<b>6,6</b>
Мерло R-12	контроль	4,9	1,6	0,3	0,3	<b>7,1</b>
	норм. урожай	4,5	1,7	0,3	0,4	<b>6,9</b>
	удал. лист	4,7	1,6	0,3	0,4	<b>7,1</b>
Мерло R3	контроль	5,3	1,9	0,3	0,3	<b>7,8</b>
	норм. урожай	3,9	2,0	0,3	0,5	<b>6,6</b>
	удал. лист	5,1	1,7	0,3	0,3	<b>7,5</b>
Мерло 447 кл.	контроль	4,2	2,0	0,3	0,5	<b>7,0</b>
	норм. урожай	4,6	1,7	0,3	0,4	<b>7,0</b>
	удал. лист	4,5	1,9	0,3	0,5	<b>7,2</b>

Как известно, состав органических кислот претерпевает изменение в ходе брожения [8]. Суммарная концентрация кислот в виноматериалах снижается в сравнении с суслом главным образом за счет уменьшения винной кислоты (см. табл. 1, 2)

В виноматериалах из клонов винограда Мерло R 12 и Мерло R 3 при проведении фитотехнических приемов наблюдается снижение содержания органических кислот на 0,2-1,3 г/дм<sup>3</sup>, с максимальным результатом при удалении листьев на клоне Мерло R3. Удаление листьев на клонах Мерло ISV FV 4 и Мерло 447 кл., а также нормирование урожая на клоне Мерло 447 привело к повышению суммы органических кислот (см. табл. 1, 2).

Таблица 2 – Влияние дефолиации и нормирования урожая на содержание органических кислот в виноматериалах из клонов сорта Мерло

Сорт и клон	Вариант	Органические кислоты, г/дм <sup>3</sup>						Сумма
		винная	яблочная	янтарная	лимонная	уксусная	молочная	
Мерло ISV-FV4	контроль	2,3	1,7	1,0	0,3	0,3	0,3	<b>5,9</b>
	норм. урожая	2,2	1,6	1,0	0,3	0,2	0,2	<b>5,5</b>
	дефолиация	2,5	1,8	1,0	0,3	0,4	0,2	<b>6,1</b>
Мерло R-12	контроль	3,3	1,3	0,9	0,3	0,3	0,3	<b>6,3</b>
	норм. урожая	3,1	1,5	0,8	0,3	0,2	0,1	<b>6,0</b>
	дефолиация	2,9	1,3	0,9	0,4	0,3	0,2	<b>6,1</b>
Мерло R3	контроль	3,0	1,7	0,9	0,3	0,3	0,3	<b>6,5</b>
	норм. урожая	2,7	1,5	0,9	0,3	0,3	0,2	<b>5,8</b>
	дефолиация	2,6	1,1	0,8	0,3	0,1	0,2	<b>5,2</b>
Мерло 447 кл.	контроль	2,2	1,6	1,0	0,2	0,3	0,1	<b>5,3</b>
	норм. урожая	2,8	1,5	1,0	0,3	0,3	0,1	<b>6,0</b>
	дефолиация	2,7	1,6	1,0	0,1	0,5	0,3	<b>6,3</b>

Согласно современным теориям, накопление фенольных соединений в большей мере зависит от интенсивности фотосинтетических процессов виноградного куста. Красящие вещества вырабатываются в кожице ягод для защиты нежной мякоти от действия ультрафиолета и насекомых-вредителей. К тому же, фенольные соединения при формировании и созревании виноматериалов являются основными объектами и инициаторами окислительно-восстановительных процессов. Цвет вина характеризуется содержанием и соотношением моно- и полимерных форм (включая антоцианы), количество которых зависит от условий произрастания, степени зрелости винограда и условий его переработки [9-11].

Таблица 3 – Влияние дефолиации и нормирования урожая на содержание фенольных веществ в сусле и виноматериалах из клонов сорта Мерло

Наименование варианта		Сусло		Виноматериал			
		сумма	антоцианы	сумма	ПФ	МФ	антоцианы
Мерло ISV-FV4	контроль	520	12,3	2000	860	1140	247,8
	норм. урожая	533	7,2	2071	891	1181	255,7
	дефолиация	521	9,4	2107	843	1264	274,7
Мерло R-12	контроль	517	12,2	1679	755	923	254,7
	норм. урожая	478	9,1	2093	848	1245	267,3
	дефолиация	505	14,4	1893	814	1079	281,1
Мерло R3	контроль	522	11,8	1783	765	1018	232,6
	норм. урожая	438	12,0	1930	849	1081	249,2
	дефолиация	524	13,1	2000	879	1121	262,1
Мерло 447 кл.	контроль	468	10,7	2000	860	1140	225,1
	норм. урожая	514	9,5	2057	864	1193	256,8
	дефолиация	509	12,1	2030	883	1147	245,2

Фенольные вещества, содержащиеся в кожице виноградных ягод, частично переходят в сусло при дроблении с гребнеотделением. Дробление с гребнеотделением для приготовления сусла и виноматериалов осуществлялось на валковой дробилке, которая не предполагает тщательного измельчения ягод и перехода большей части фенольных веществ в сусло-самотек. Поэтому значения суммы фенольных веществ в сусле не велики и находятся в диапазоне от 438 до 533 мг/дм<sup>3</sup> (табл. 3).

Обогащение виноматериалов фенольными веществами происходит в процессе настаивания и брожения на мезге, в связи с чем, их суммарная концентрация увеличивается приблизительно в 4 раза – от 1367 (Мерло R-12) до 2107 мг/дм<sup>3</sup> (Мерло ISV-FV4 удаление листьев).

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что проведение дефолиации и нормирования урожая на виноградных кустах клонов

сорта Мерло оказывает положительное влияние, повышая содержание фенольных веществ в получаемых виноматериалах.

Немаловажно установить влияние проводимых фитотехнических операций на содержание антоцианов в виноматериалах, так как цветовые характеристики получаемых красных вин в большей степени определяются антоцианами.

Согласно литературным данным, экстракция антоцианов из кожицы начинается при раздавливании ягод, усиливается при сульфитации и повышении температуры. В процессе брожения, в связи с повышением объемной доли этилового спирта, продолжается усиление экстракции антоцианов в бродящее сусло, и при этом еще происходит обратный процесс – конденсация антоцианов образующимся ацетальдегидом [12, 13].

Вследствие проведения дефолиации и нормирования урожая на всех клонах сорта Мерло отмечено повышение массовой концентрации антоцианов (см. табл. 3).

В виноматериалах из клонов Мерло ISV-FV4, Мерло R-12 и Мерло R3 выявлена четкая тенденция увеличения содержания антоцианов при проведении приема дефолиации без нормирования урожая на кустах. В этих образцах отмечены высокие значения исследуемого показателя при удалении листьев в пригроздевой зоне – от 262,1 до 281,1 мг/дм<sup>3</sup>.

В виноматериалах из клона Мерло 447 лучший результат был получен при нормировании урожая совместно с удалением листьев – повышение содержания антоцианов в сравнении с контролем составило 31,7 мг/дм<sup>3</sup>, а при дефолиации без нормирования урожая повышение составило 20,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Установлено, что все проводимые приемы повышают экстрактивность и приводят к повышению суммарного содержания биологически активных веществ в виноматериалах.

Аминокислотный состав виноматериалов из клонов сорта Мерло при проведении фитотехнических приемов претерпевает некоторые изменения. Увеличение суммарного содержания аминокислот происходит в образцах Мерло ISV FV 4 и Мерло R3 как при проведении дефолиации, так и при совместном нормировании урожая, за счет повышения концентрации главной аминокислоты – пролина и практически всех остальных аминокислот (табл. 4). Высоким суммарным содержанием аминокислот обладали контрольные и опытные образцы Мерло ISV FV 4 – от 5038 (контроль) до 5476 мг/дм<sup>3</sup> (дефолиация).

Снижение концентрации аминокислот в сравнении с контролем отмечено в виноматериалах Мерло R12 (норм. урожая и дефолиация) и Мерло 447 кл (норм. урожая) (см. табл. 4).

Дефолиация, проведенная на клоне винограда Мерло ISV FV4, как с нормированием урожая, так и без, привела к увеличению содержания ароматических веществ в виноматериалах за счет возрастания концентрации ароматических спиртов, тем самым повысив дегустационную оценку в сравнении с контролем на 0,4 балла. При этом концентрация ароматических веществ находилась в пределах 391,27-391,68 мг/дм<sup>3</sup> (табл. 5, рис. 4).

Максимальным накоплением ароматических веществ выделился вариант с нормированием урожая на клоне Мерло R3 – 507,35 мг/дм<sup>3</sup> (см. табл. 5). Здесь повышение концентрации ароматических соединений произошло за счет увеличения содержания ароматических спиртов, альдегидов (включая ацетальдегид) и кислот жирного ряда, являющихся предшественниками сложных эфиров. При этом отмечено повышение дегустационной оценки на 0,15 балла (см. рис. 4).

Прием нормирования снизил суммарное содержание ароматических веществ в виноматериалах из клонов Мерло R12 и Мерло 447 кл, однако при этом снижения дегустационной оценки не наблюдалось.

Таблица 4 – Влияние дефолиации и нормирования урожая на аминокислотный состав виноматериалов из клонов сорта Мерло

Сорт и вариант		Аминокислоты, мг/дм <sup>3</sup>														Сумма, мг/дм <sup>3</sup>
		аргинин	лизин	тирозин	β-фенил-аланин	гистидин	лейцин	метионин	валин	пролин	треонин	триптофан	серин	α-аланин	глицин	
Мерло ISV-FV4	контроль	35,2	1,6	6,2	6,0	7,1	6,6	93,4	2,3	3501	1334,0	13,4	13,8	12,5	4,7	<b>5038</b>
	норм. урожая	47,3	-	11,2	5,2	10,2	9,8	141,6	39,0	4903	217,3	16,3	8,0	6,0	1,8	<b>5417</b>
	дефолиация	55,9	1,2	5,2	7,7	13,3	8,1	142,1	3,5	5006	197,6	17,5	10,3	3,9	3,4	<b>5476</b>
Мерло R-12	контроль	46,1	-	13,4	2,0	10,7	4,1	90,1	9,3	3820	159,7	14,7	10,9	3,7	2,1	<b>4187</b>
	норм. урожая	55,1	-	10,4	6,2	41,1	4,7	71,3	22,0	3482	109,7	5,5	8,5	8,4	3,7	<b>3829</b>
	дефолиация	126,5	5,8	-	4,7	19,1	3,6	95,5	3,0	3315	94,2	9,2	8,0	4,1	2,4	<b>3691</b>
Мерло R3	контроль	47,7	-	2,9	4,0	6,9	7,5	84,4	3,9	3037	113,2	11,8	9,9	6,9	2,9	<b>3339</b>
	норм. урожая	43,0	-	4,4	5,6	13,5	6,2	105,2	17,1	4163	159,1	15,2	14,7	13,5	5,7	<b>4566</b>
	дефолиация	40,4	-	3,5	4,8	11,3	4,1	98,3	5,0	3646	133,9	12,6	13,5	10,6	4,2	<b>3988</b>
Мерло 447 кл.	контроль	112,3	2,9	18,5	6,1	10,4	5,0	119,5	7,0	3057	83,5	4,3	8,2	5,1	2,6	<b>3442</b>
	норм. урожая	18,6	-	-	3,9	9,7	2,5	74,4	21,7	2707	82,9	8,4	7,8	5,7	2,9	<b>2945</b>
	дефолиация	52,1	-	-	4,6	11,2	29,6	109,7	6,3	4384	122,1	12,0	11,5	9,3	2,5	<b>4755</b>

Таблица 5 – Влияние дефолиации и нормирования урожая на состав ароматических веществ виноматериалов из клонов сорта Мерло

Наименование	Мерло ISV-FV4			Мерло R-12			Мерло R3			Мерло 447 кл.		
	контроль	норм. урожая	дефо-лиация	контроль	норм. урожая	дефо-лиация	контроль	норм. урожая	дефо-лиация	контроль	норм. урожая	дефо-лиация
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
диацетил	1,23	1,73	0,81	1,10	0,66	3,43	4,24	4,54	3,73	3,43	3,03	3,71
ацетоин	2,93	1,84	2,30	4,06	1,23	4,22	2,93	3,50	2,29	3,44	2,46	3,60
фурфурол	0,33	0,25	0,41	0,36		2,29	3,36	5,39	1,77	1,25	1,11	0,87
метилацеталь						2,57		1,11		1,09	4,00	1,83
<b>сложные эфиры</b>												
этилформиат	1,71	1,05	11,04	1,51		0,85		0,62		0,11	0,05	
метилацетат	31,59	24,40	0,00	26,61	24,96		2,84		2,49	1,29	0,00	3,49
этилацетат	21,30	19,84	21,31	37,20	10,49	34,15	25,12	23,55	22,73	31,30	29,53	31,57
этилвалериат	0,07	0,13	0,10	0,06	0,09	0,09	0,16	0,08	0,07	0,18	0,12	0,11
изоамилацетат				0,03		0,03						
этилкаприлат	1,05	0,10	1,15	0,36					0,17		1,18	1,58
этиллактат	0,38						0,54	0,09				
метилкаприлат	0,13	0,07	3,90	0,22		0,60	1,26	0,47	1,75	0,34	0,90	
<b>сумма сложных эфиров</b>	<b>56,23</b>	<b>45,59</b>	<b>37,50</b>	<b>65,99</b>	<b>35,54</b>	<b>35,72</b>	<b>29,92</b>	<b>24,81</b>	<b>27,21</b>	<b>33,22</b>	<b>31,78</b>	<b>36,75</b>
<b>сивушные масла</b>												
2-пропанол											0,27	
1-пропанол	16,80	14,80	14,51	15,20	11,94	23,16	23,29	21,87	17,26	20,40	16,75	18,00
изобутанол	27,31	24,81	28,00	21,84	16,35	33,67	36,15	29,57	23,14	37,57	33,01	33,44

Продолжение табл. 5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
1-бутанол	1,15	1,28	1,35	0,09	0,69	1,60	1,50	1,37	0,10	1,47	0,09	1,60
изоамиловый	222,20	221,36	239,73	207,76	142,95	292,33	290,50	243,33	196,79	309,53	295,43	299,04
1-амилол							0,07	0,41		0,11		
1-гексанол	2,04	1,70	1,99	2,58	1,42	3,06	4,16	3,44	2,03	4,74	2,35	2,61
<b>сумма сивушных масел</b>	<b>269,50</b>	<b>263,95</b>	<b>285,58</b>	<b>247,47</b>	<b>173,35</b>	<b>356,39</b>	<b>355,67</b>	<b>301,10</b>	<b>239,32</b>	<b>374,91</b>	<b>351,90</b>	<b>356,52</b>
пропионовая	0,26	0,20	2,11	0,49	0,06	0,29	0,22	0,39	0,24	0,09	0,27	0,29
изомасляная	0,29	0,35	0,29	0,28	0,25	0,40	0,38	0,32	0,21	0,47	0,41	0,53
масляная	0,21	0,44	0,17	1,83	1,05	0,38	0,28	72,00	0,37	0,72	0,32	0,62
изовалериановая	0,41	0,40	0,36	0,50	0,28	0,11	0,58	0,18	0,34	0,93	0,71	1,92
валериановая	0,50	0,27	0,41	0,50	0,28	0,78	0,18	0,91	0,53	0,53	0,58	0,46
каприловая			2,56	2,60								
<b>сумма кислот жирного ряда</b>	<b>1,67</b>	<b>1,66</b>	<b>5,90</b>	<b>6,20</b>	<b>1,92</b>	<b>1,96</b>	<b>1,64</b>	<b>73,80</b>	<b>1,69</b>	<b>2,74</b>	<b>2,29</b>	<b>3,82</b>
ацетальдегид	11,92	16,49	12,95	16,29	11,61	42,35	6,08	52,80	33,90	54,10	52,49	45,67
каприновый	12,64	14,21	11,11	9,30	6,29	10,12	10,66	12,86	9,94	8,94	9,19	8,96
коричный				2,00								
<b>сумма альдегидов</b>	<b>24,56</b>	<b>30,70</b>	<b>24,06</b>	<b>27,59</b>	<b>17,90</b>	<b>52,47</b>	<b>16,74</b>	<b>65,66</b>	<b>43,84</b>	<b>63,04</b>	<b>61,68</b>	<b>54,63</b>
фенилэтанол	25,52	35,22	34,78	33,43	25,03	36,09	21,09	28,48	22,96	42,51	43,45	44,49
ионон		10,33	0,34					0,07				
<b>сумма ароматич-ных спиртов</b>	<b>25,52</b>	<b>45,55</b>	<b>35,12</b>	<b>33,43</b>	<b>25,03</b>	<b>36,09</b>	<b>21,09</b>	<b>28,55</b>	<b>22,96</b>	<b>42,51</b>	<b>43,45</b>	<b>44,49</b>
<b>СУММА</b>	<b>381,97</b>	<b>391,27</b>	<b>391,68</b>	<b>384,20</b>	<b>255,63</b>	<b>492,57</b>	<b>435,59</b>	<b>507,35</b>	<b>342,81</b>	<b>524,54</b>	<b>497,70</b>	<b>504,39</b>



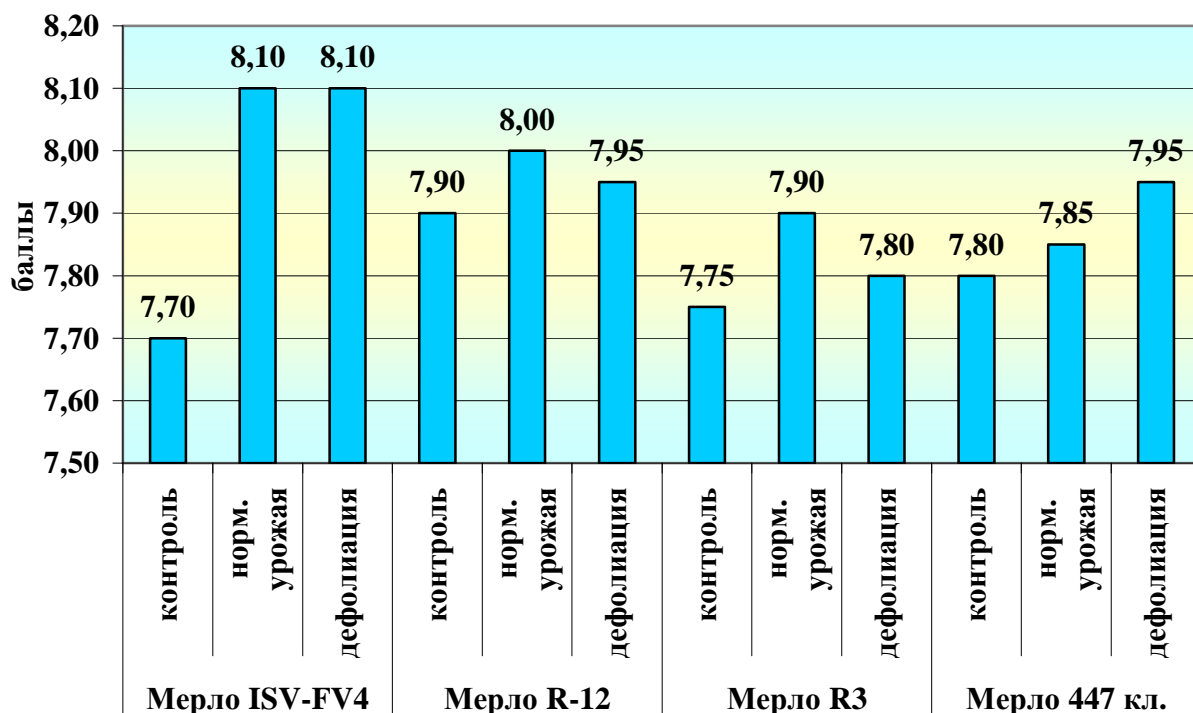


Рис. 4. Дегустационная оценка виноматериалов из винограда клонов сорта Мерло

Дефолиация привела к повышению содержания ароматических веществ в образце из клона Мерло R12, а в образцах из клонов Мерло R3 и Мерло 447 кл. наблюдалось снижение концентрации ароматических веществ при повышении дегустационной оценки (см. табл. 5 , рис. 4).

Дегустационная оценка является наиболее важным показателем при оценке виноматериалов. Установлено, что проведение как просто дефолиации, так и нормирования урожая с удалением листьев, повышает дегустационную оценку вин из всех клонов винограда сорта Мерло (см. рис. 4)

Наиболее отзывчивым на проведение фитотехнических операций можно считать клон Мерло ISV-FV4 – здесь наблюдается максимальное повышение дегустационной оценки (на 0,4 балла).

**Выводы.** Проведенный научно обоснованный комплексный анализ физико-химических и биохимических показателей суслу и вина показал

эффективность применения дефолиации и нормирования урожая для формирования качества винограда и вина из клонов сорта Мерло.

Установлено, что приемы дефолиации и нормирования урожая на клонах R3, R12 и ISV FV4 сорта Мерло способствуют повышению сахаристости винограда, тем самым повышая спиртуозность получаемых виноматериалов. Во всех опытных виноматериалах в результате проведения агроприемов повышается содержание фенольных веществ, в том числе и антоцианов, приведенного экстракта и суммарного содержания биологически активных веществ, что положительно сказывается на дегустационной оценке.

Установлено, что приемы дефолиации и нормирования урожая повышают дегустационную оценку виноматериалов из всех клонов винограда сорта Мерло, но наибольшее улучшение органолептических свойств выявлено у клона ISV FV4, при увеличении содержания ароматообразующих веществ в виноматериалах за счет возрастания концентрации ароматических спиртов.

В связи с положительным откликом виноградного растения на приемы дефолиации и нормирования нагрузки производству рекомендуется проведение этих агротехнических мероприятий на винограде всех изучаемых клонов сорта Мерло с целью улучшения качественных показателей сула и вина.

### Литература

1. Прах, А.В. Урожай, качество винограда и вина в зависимости от микроудобрений/ А.В. Прах, К.А. Серпуховитина, А.А. Красильников [и др.]//Сб. матер. по основным итогам исследований за 2008 г. «Методы и регламенты оптимизации структурных элементов агроценозов и управления реализацией продукционного потенциала растений». – Краснодар, 2009. – С. 362-367.

2. Гугучкина, Т.И. Создание определенного типа вина путем применения на винограде некорневых удобрений/ Т.И. Гугучкина, А.В. Прах, А. Г. Руденко [и др.]//Сб. матер. по основным итогам исследований за 2008 г. «Методы и регламенты оптимиза-

ции структурных элементов агроценозов и управления реализацией продукционного потенциала растений». – Краснодар, 2009. – С. 372-378.

3. Гугучкина, Т.И. Влияние биологизированных систем содержания почвы на качество виноматериалов из сорта Бианка/ Т.И. Гугучкина, В.С. Петров, М.В. Антоненко [и др.]// Виноделие и виноградарство. – 2009. – № 4. – С. 36-39.

4. Алейникова, Г.Ю. Некорневые подкормки как способ повышения качества винограда и вина/Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда. Том II. Тематический сборник материалов Юбилейной конференции к 75-летию СКЗНИИСиВ. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006г. – С. 186-190.

5. Алейникова, Г.Ю. Агротехнические приемы повышения качества винограда и вина/ Алейникова Г.Ю., Гугучкина Т.И.// Научно-прикладные аспекты дальнейшего развития и интенсификации виноградо-винодельческой отрасли в связи со вступлением России в ЕС и ВТО – виноделие. Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции секции виноградарства отделения растениеводства Россельхозакадемии. г. Махачкала: НИПТИВСиМ «Агрэкопроект», 2006.– С. 309-314.

6. Алейникова, Г.Ю. Влияние трехкратных некорневых подкормок на качество винограда столового сорта Августин/ Г.Ю. Алейникова, Д.Э. Руссо// Материалы Международной научно-практической конференции «Эффективность внедрения научных разработок для инновационного развития виноградо-винодельческой отрасли: состояние, тенденции, прогноз», г. Новочеркасск, 27 июля 2010 г. – С. 160-165.

7. Гугучкина, Т.И. Влияние некорневых удобрений и периода обработок на органолептические и физико-химические показатели виноматериалов из сорта Цитронный Магарача/Т.И. Гугучкина, Ю.В. Гапоненко, А.В. Прах [и др.]//Материалы Международной научно-практической конференции «Эффективность внедрения научных разработок для инновационного развития виноградо-винодельческой отрасли: состояние, тенденции, прогноз», г. Новочеркасск, 27 июля 2010 г. – С. 219-225.

8. Гугучкина, Т.И. Динамика органических кислот в производстве игристых вин/ Т.И. Гугучкина, Р.Ю. Паутов, В.И. Ботнар [и др.]//Сб. матер. междунард. науч. практ. конф. «Обеспечение устойчивого производства виноградо-винодельческой отрасли на основе современных достижений науки», г.-к. Анапа, 2010. – С. 264-268.

9. Маркосов, В.А. Красящие и дубильные вещества в процессе созревания и переработки винограда/ В.А. Маркосов// Виноделие и виноградарство. – 2010. – № 2. – С. 13-14.

10. Агеева, Н.М. Антирадикальное действие красных вин/ Н.М. Агеева, В.А. Маркосов, Р.А. Неборский [и др.]// Виноделие и виноградарство.– 2009. – № 2. – С. 16-18.

11. Маркосов, В.А. Изменение фенольных соединений в процессе созревания винограда / В.А. Маркосов, Н.М. Агеева, А.П. Бирюков// Изв.ВУЗов.Пищ. технология. –Краснодар, 2010. – 6 с. Рук. деп. в ВИНТИ 25.03.10, №178-В 2010.

12. Агеева, Н.М. Влияние энотерапии винами с различным содержанием антоцианов на рецепторный аппарат лимфоидных клеток человека/ Н.М. Агеева, В.А. Маркосов, Р.А. Ханферян // Кубанский научный медицинский сборник, 2009.– №3.

13. Агеева, Н.М. Биологически ценные компоненты виноградных вин / Агеева Н.М. Маркосов В.А// Индустрия напитков. – 2009. – №2. – С.38-44.