УДК 634.83:631.522

UDC 634.83:631.522

DOI 10.30679/2219-5335-2021-2-68-177-189

DOI 10.30679/2219-5335-2021-2-68-177-189

**ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ ВИНОГРАДА
СОРТА ЦВЕТОЧНЫЙ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ
АГРОТЕХНИЧЕСКИХ
ВОЗДЕЙСТВИЙ В УСЛОВИЯХ
НИЖНЕГО ПРИДОНЬЯ**

**EVALUATION
OF PRODUCTIVITY INDICATORS
OF TSVETOCHNY GRAPE VARIETY
WHEN APPLICATION
OF VARIOUS AGROTECHNIC
IMPACTS IN THE LOWER
DON AREA CONDITIONS**

Майбородин Сергей Вячеславович
канд. с.- х. наук
доцент кафедры растениеводства
и садоводства
e-mail: maiborodin87@mail.ru

Mayborodin Sergey Vyacheslavovich
Cand. Agr. Sci.
Associate Professor of Plant Growing
and Horticulture Department
e-mail: maiborodin87@mail.ru

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Донской государственный
аграрный университет», Ростовская обл.,
пос. Персиановский, Россия*

*Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Education
«Don State Agrarian University»,
Rostov Region, v. Persianovsky,
Russia*

Гусейнов Шамиль Нажмутдинович
д-р с.-х. наук, профессор
главный научный сотрудник
лаборатории агротехники

Ghuseynov Shamil Nazhmutdinovich
Dr. Sci. Agr., Professor
Chief Research Associate
of Agric technology Laboratory

*Всероссийский научно-исследовательский
институт виноградарства и виноделия
имени Я.И. Потапенко –
филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Федеральный Ростовский
аграрный научный центр»,
Новочеркасск, Россия*

*All-Russian Research Institute
named after Ya.I. Potapenko
for Viticulture and Winemaking –
Branch of Federal State Budget
Scientific Institution
«Federal Rostov Agricultural
Research Center»,
Novocherkassk, Russia*

В экологических условиях Нижнего Придонья России, на примере сорта винограда межвидового происхождения Цветочный (Северный х смесь пыльцы сортов Мускат венгерский, Мускат белый и Мускат александрийский) были проведены исследования по влиянию способов обрезки лоз, а также применения различных норм нагрузки виноградных кустов побегами на продуктивность и качество урожая при неукрывной

Under the environmental conditions of the Lower Don area of Russia, for grapes of interspecific origin of the Tsvetochny (Severnny x a mixture of pollen varieties: Muscat Hungarian, Muscat Bely and Muscat Alexandria) the studies have been carried out on the effect of methods of vine pruning, as well as the application of various quotas of the vine load shoots the productivity and quality of the crop when non covering

высокоштабной культуре винограда. В работе приводятся данные о результатах переформирования четырехлетних бесформенных кустов на разнообразные, новые для условий данной климатической зоны, а также о способах ведения, формирования и обрезки виноградных растений в насаждениях индустриального типа. В 80-90 годы 20 века сорт винограда Цветочный был распространен на виноградниках Дона, а вина и соки из этого сорта удостаивались высоких наград на мировых конкурсах. Были установлены, оптимальные по тем временам, способы ведения, формирования и обрезки кустов винограда, а также режимы эксплуатации насаждений и переработки урожая. В настоящее время сорт винограда Цветочный практически исчез с плантаций виноградников Дона. Повышение статуса сорта в структуре насаждений и уточнение некоторых положений агротехнического порядка, способствующих его стабильной и экономически оправданной продуктивности, является актуальной задачей. В постановочной части агротехнических исследований по сорту винограда Цветочный было предусмотрено уточнение результатов исследований прошлых лет и закладка опытов по современным способам ведения и формирования неукрывных виноградников индустриального типа.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, НОРМА НАГРУЗКИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПЛОДОНОСНОСТЬ, ОБРЕЗКА, ФОТОСИНТЕЗ

and hi-stem the culture of the vine. The paper presents data on the results of the transformation of four-year-old shapeless bushes into various ones, new for the conditions of this climatic zone, as well as the methods of management, formation and pruning of grape plants in industrial-type plantations. In the 80-90s of the 20th century, the grape variety of Tsvetochny was distributed in the vineyards of the Don, and the wines and juices from this variety were awarded by high awards at the world competitions. The optimal methods of maintaining for that conditions, formation and pruning of grape bushes, as well as the modes of operation of plantings and processing of the crop were established. Currently, the Tsvetochny grape variety has almost disappeared from the plantations of the Don vineyards. The task to increase the status of the variety in the structure of plantations and clarify some provisions of the agrotechnical order that contribute to stable and economically justified productivity is actual task. In the experimental part of the agrotechnical research on the Tsvetochny grape variety, it was planned to clarify the results of previous years' research and to lay down the experiments on modern methods of maintaining and formation of non covering industrial-type vineyards.

Key words: GRAPES, LOAD RATE, EFFICIENCY, FRUITFULNESS, PRUNING, PHOTOSYNTHESIS

Введение. Вопрос адаптированности сорта винограда к конкретным экологическим и климатическим условиям, а также направлениям в использовании урожая особенно актуален в северных районах промышленного виноградарства, к которому можно отнести виноградные насаждения, размещенные в условиях Нижнего Придонья. Географическое положение хозяйств обуславливает периодическое проникновение масс

холодного воздуха в осеннее-зимний период, приводящее к снижению среднесуточных температур до уровня критических для перезимовки европейских сортов винограда, что вызывает необходимость ведения укрывной культуры винограда.

Более приспособленными к этим условиям оказались сорта межвидового происхождения с повышенной морозоустойчивостью, такие как Сапери северный, Степняк, Цветочный, Кристалл, Платовский, Левокумский, Первенец Магарача, Бианка и другие. Поэтому при восстановлении объемов производства винограда на Дону делается ставка на посадку части площадей сортами винограда, наиболее адаптированными к условиям Нижнего Придонья, что позволяет вести неукрывную культуру. Среди таких сортов значительный интерес проявлен к сорту винограда Цветочный [1, 2, 3].

Для более полной реализации возможностей системы ведения в условиях проведения работы была поставлена задача установить оптимальные параметры отдельных агротехнических приемов (способ ведения, формирования, норма нагрузки и т.д.) с учетом биологической особенностью сорта и среды произрастания растений.

Цель исследований заключалась в обобщении агротехнических исследований лаборатории агротехники за прошлые годы, а в современных опытах изучение характера роста, развития и плодоношения на привитых (Кобер 5ББ) виноградниках у сорта Цветочный при применении различных новых способов ведения, формирования и обрезки кустов в насаждениях индустриального типа, при неукрывной культуре винограда.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований выступали сорта винограда межвидового происхождения: Цветочный (Северный х смесь пыльцы сортов: Мускат венгерский, Мускат белый и Мускат александрийский). Исследования проводятся на привитых виноградниках

опытного поля ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко. Виноградники были заложены осенью 2013 года по схеме 3,0 x 1,5м. Постановку полевого опыта и статистический анализ экспериментальных данных проводили в соответствии с общепринятой методикой полевого опыта по Б.А. Доспехову. Агробιοлогические учеты и наблюдения – по общепринятой методике агротехнических исследований [1].

Обсуждение результатов. Научой и практикой виноградарства установлено, что экономически оправданное неукрывное ведение виноградников возможно при возделывании разнообразных сортов винограда на участках со степенью риска сильных повреждений, приводящих к 100 % гибели урожая и растений не чаще одного раза в 10 лет [4-9]. Такие условия могут отмечаться в различных почвенно-климатических условиях и в большей части определяются биологическими особенностями сортов, рельефом местности, способами ведения и т.д.

Для группы сортов с наиболее высокой морозостойкостью, в том числе и для сорта Цветочный, при условии правильного выбора местоположения виноградника, соответствующего агротехнического ухода, в условиях возможного сильного повреждения виноградников зимними морозами, не чаще одного раза в 10 лет, более эффективна неукрывная культура винограда, преимущественно штамбовая.

Практикой неукрывного виноградарства и рядом проведенных исследований было установлено, что переход на более прогрессивную высокоштамбовую систему ведения виноградников позволил резко улучшить оптические свойства листового аппарата, повысить продуктивность насаждений и снизить трудозатраты по уходу за виноградниками [4-6, 10-16].

Многолетними исследованиями на морозоустойчивом сорте Цветочный было выявлено положительное влияние короткой обрезки лоз

(на 2-3 глазка) на устойчивость зимующих глазков в неблагоприятных условиях зимнего периода. Так, при обрезке лоз на 2-3 глазка повредилось от неблагоприятных условий зимы 15 % от оставленных при обрезке на кустах глазков, а при обрезке лоз на 4-5 и 6-7 глазков – соответственно 22 и 25 % (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели перезимовки глазков и плодородности побегов при различной нагрузке кустов побегами и длине обрезки лоз (среднее за 6 лет)

Сорт	Длина обрезки, глазков	Нагрузка, тыс. поб/га	Повреждено глазков, %	Развилось побегов, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициенты	
						K ₁	K ₂
Цветочный	2-3	60	-	-	87	1,20	1,41
		70	15	75	84	1,20	1,51
		80	-	-	83	1,18	1,42
	4-5	60	-	-	90	1,26	1,40
		70	22	55	78	1,11	1,41
		80	-	-	61	0,94	1,48
	6-7	60	-	-	69	0,95	1,34
		70	25	52	76	1,14	1,48
		80	-	-	73	1,07	1,46

При рассмотрении показателей плодородности побегов в зависимости от длины обрезки лоз получены более предпочтительные данные в вариантах опыта с обрезкой лоз на 2-3 и 4-5 глазков (см. табл. 1).

Наибольшее влияние норма нагрузки и длина обрезки лоз оказала на показатели урожайности. Оптимальные значения по норме нагрузки кустов побегами у сорта Цветочный отмечены в интервале 60-70 тысяч побегов на гектар. В этом случае урожайность была в пределах 18,6-21,7 т/га. Дальнейшее повышение нормы нагрузки до 80 тысяч побегов на га приводило к снижению урожайности и качественных характеристик сока ягод (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели урожайности при различной нагрузке кустов винограда побегами и длине обрезки лоз (среднее за 6 лет)

Сорт	Длина обрезки, глазков	Нагрузка, тыс. поб./га	Средняя масса, г		К-во ягод в грозди, шт.	Урожайность, т/га	Массовая концентрация в соке ягод, г/дм ³	
			грозди	ягоды			сахаров	титр. кислот
Цветочный	2-3	60	258	2,6	99	18,6	186	10,6
		70	248	2,4	103	20,8	179	10,7
		80	216	2,2	98	20,4	167	11,3
	4-5	60	265	2,4	110	20,0	184	10,8
		70	280	2,5	112	21,7	175	11,0
		80	238	2,2	108	17,9	169	11,4
	6-7	60	202	2,3	88	11,5	181	11,1
		70	195	2,4	81	15,6	180	11,4
		80	173	2,2	79	14,8	176	11,8
НСР _{0,5}		-	13,5	-	-	1,6	-	-

Более существенное влияние на показатели урожайности оказал способ обрезки лоз. Самые высокие значения урожайности и содержания сахаров в соке ягод были отмечены при длине обрезки лоз на 2-3 и 4-5 глазков – 20,8 и 21,7 т/га при концентрации сахаров в соке ягод 179 и 175 г/дм³. Увеличение длины обрезки лоз до 6-7 глазков привело к снижению урожайности до 15,6 т/га (см. табл. 2).

Короткая обрезка лоз обеспечила более интенсивный рост и облиственность побегов, а это, в свою очередь, способствовало увеличению размеров гроздей и более интенсивному накоплению сахаров в соке ягод. Это очень важно, так как при возделывании сорта Цветочный в практике применяют длинную обрезку лоз, которая часто приводит к перегрузке кустов, снижению урожайности, качества ягод и морозостойкости сорта.

Повышение нормы нагрузки и длины обрезки стрелок приводило к снижению средней длины побега, его толщины и объема, а также суммарного объема прироста куста. При этом повышение нагрузки сопровождалось увеличением облиственности кустов и в целом листовой поверхности.

Таким образом, в мероприятиях по повышению эффективности возделывания сорта винограда Цветочный первостепенное значение отводится технологиям возделывания, которые включают адаптированные к определенным условиям произрастания способы ведения, формирования и обрезки виноградных кустов.

Однако, несмотря на высокую эффективность применяемых в настоящее время индустриальных технологий возделывания неукрывных виноградников они, тем не менее, по мнению многих ученых, не в полной мере реализуют потенциальные возможности условий произрастания и биологические особенности культивируемых сортов винограда по продуктивности и качеству ягод. Поэтому во многих научно-исследовательских учреждениях ведется широкий поиск в направлении дальнейшего совершенствования и упрощения систем ведения виноградников.

Считается, что поиск новых решений в технологиях возделывания винограда целесообразно вести в нескольких направлениях. Они должны обеспечить выращивание большего числа плодородных побегов на единице площади и рациональное их размещение по отношению к падающей на землю солнечной радиации и, на основе этого, увеличение КПД ФАР [17-21]. В связи с этим на сорте Цветочный, в результате перестройки бесформенных 4-х летних кустов, создаются новые способы ведения и формирования: 2-х рукавная высокоштамбовая, зигзагообразный кордон, Y-образная и сердцевидная. Схема посадки кустов 3 x 1,5 м.

Далее мы рассмотрим создаваемые варианты формировок и состояние растений в них в вегетационный период 2018 года. Отмечена пестрота в характере развития растений. Так, разброс в количестве оставлен-

ных на кустах побегов был в интервале от 15 до 19 штук, то есть более 27 %. В показателях плодородности побегов различия были менее существенны. В варианте опыта «2-х рукавная высокоштамбовая» доля плодородных побегов в общей структуре нагрузки составила 53 %, при максимальном значении 88 % в вариантах опыта «двулучий гюйо» и «2-х сторонний горизонтальный кордон». Примерно такое же соотношение было отмечено при рассмотрении коэффициентов плодородности и плодородности побегов (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние способа ведения и формирования на показатели плодородности сорта винограда Цветочный, 2018 г.

Вариант	Норма нагрузки, поб/куст	Развилось побегов, %	Плодон. побегов, %	Коэффициенты	
				К ₁ плодо- ношения	К ₂ плодо- ности
Двулучий Гюйо	16	83	88	1,62	1,86
Двулучий кордон	16	85	88	1,31	1,62
Спиральный кордон	18	87	67	1,17	1,75
Зигзагообразный кордон	15	84	60	1,07	1,78
У-образная форма	19	83	63	1,00	1,58
2-х рукавная высокоштамбовая	17	80	53	0,88	1,67

Такой вариант развития растений нами был предсказан при весеннем обследовании виноградников, на основании которого была определена стратегия по уходу за растениями. Была применена удлиненная обрезка лоз с последующим нормированием нагрузки кустов побегами, с учетом степени их развития. Это способствовало мощному развитию растений, развитию крупных гроздей (250-281 г.) и получению вполне приличной для такого возраста кустов урожайности (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели продуктивности виноградников сорта Цветочный при различных способах ведения и формирования кустов, 2018 г.

Вариант	Высота размещения лоз, см	Средняя масса грозди, г.	Урожайность		Концентрация в соке ягод, г/дм ³		Продуктивность. побега, г. урожая
			куста, кг.	1 га, т.	сахаров	титр. кислот	
Двуплечий Гюйо	70	281	5,9	13,1	219	7,2	455
Двуплечий кордон	100	258	6,7	14,9	224	7,4	338
Спиральный кордон	70-100	243	5,1	11,3	269	5,9	284
Зигзагообразный кордон	70-100	250	4,0	8,9	257	6,8	268
У-образная форма	70-100	274	5,2	11,6	279	6,5	274
2-х рукавная высокоштамбовая	100	267	4,0	8,9	284	6,3	235

Продуктивность растений в различных вариантах опыта была взаимосвязана с архитектоникой растений, которая определяла выбор способа обрезки лоз и норму нагрузки кустов побегами, в том числе и плодоносными. Поэтому урожайность растений коррелировала с нормой нагрузки кустов и была в интервале от 8,9 т/га (вариант опыта «2-х рукавная высокоштамбовая») до 13,1-14,9 (варианты опыта «двуплечий Гюйо» и «двуплечий кордон») (см. табл. 4).

Наиболее важным признаком сорта винограда технического направления является качество ягод, а следовательно, возможность использовать урожай для производства определенного вида продукции. Условным ориентиром, по которому можно спрогнозировать качество будущего вина, является содержание сахаров в соке ягод.

В наших исследованиях во всех вариантах опыта, зафиксировано повышенное содержание сахаров в соке ягод 238-284 г/дм³. Но при этом от-

мечена умеренная кислотность сока ягод – 6,3 и 7,4 г/дм³. Наименьшее содержание сахаров в соке ягод – 219 г/дм³ отмечено в первом варианте опыта при урожайности – 13,1 т/га (табл. 5). В целом сахаристость сока ягод коррелировала с урожайностью кустов. Меньшей урожайности соответствовала повышенная сахаристость сока ягод и наоборот (см. табл. 4).

Проведённые исследования показали, что сорт Цветочный во всех вариантах опыта характеризовался хорошим ростом и вызревaniem побегов. При этом отмечены и различия между вариантами в показателях длины, объёма и вызревания побегов (см. табл. 5).

Таблица 5 – Влияние способа ведения и формирования кустов на показатели прироста растений винограда сорта Цветочный, 2018 г.

Вариант	Норма нагрузки, поб/куст	Длина побега, см.	Диаметр побега, см.	Объём побега, см ³	Вызревших побегов, %	Суммарная длина побегов		Суммарный объём побегов, м ³ /га
						куста, м	тыс.м /га	
Двуплечий Гюйо	16	110	0,62	32,3	57	17,6	39,1	1,15
Двуплечий кордон	16	122	0,68	43,2	61	19,5	43,3	1,53
Спиральный кордон	18	123	0,65	39,8	68	22,1	49,2	1,59
Зигзагообразный кордон	15	88	0,61	25,7	45	13,2	29,3	0,86
У-образная форма	19	140	0,79	66,8	54	26,6	59,0	2,82
2х рукавная высокоштабная	17	108	0,48	19,0	56	18,4	40,8	1,10

Так, средняя длина побегов в относительно ослабленных насаждениях (в четвертом варианте опыта) была 88 см, при диаметре побега 0,61 см и объёме побега 25,7 см³. В то время как во втором варианте, при удовлетворительном развитии растений, отмечено увеличение средней

длины побегов до 122 см (на 39 %) при росте урожайности более чем в 2 раза (см. табл. 5).

Высокие значения длины побегов в опытах сопровождались и удовлетворительным их вызревaniem. В среднем доля вызревшей части побегов была от 46 до 65 %. Такое вызревание побегов обеспечивает хорошую закладку генеративных органов в почках зимующих глазков под урожай следующего года и подготовку растения к зимним холодам. Длина побегов и их суммарный объем тесно коррелировали с нормой нагрузки кустов глазками и побегами.

Выводы. Существенное влияние на показатели роста, развития и продуктивность насаждений винограда сорта Цветочный оказали норма нагрузки кустов побегами и способ обрезки лоз. Оптимальные значения урожайности и содержания сахаров в соке ягод достигаются при поддержании в высокоштамбовых насаждениях нормы нагрузки кустов на уровне 60-70 тысяч побегов на га и длине обрезке лоз на 3-5 глазков.

В реконструированных виноградниках была применена удлиненная обрезка лоз с последующим нормированием нагрузки кустов побегами, с учетом степени их развития. Это способствовало мощному развитию растений, крупных гроздей и получению хорошей урожайности.

Литература

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. Новочеркасск: ВНИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко, 1978. 174 с.
2. Гусейнов Ш.Н., Гусейнов М.Ш., Чигрик Б.В. Перспективные способы возделывания винограда индустриального, интенсивного и суперинтенсивного типов в России // Виноград и вино России. Спецвыпуск. 2000. С. 33-34.
3. Бейбулатов М.Р. Продуктивность сортов винограда в зависимости от погодных условий конкретной климатической зоны // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2014. № 1. С. 14-18.
4. Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов винограда (рекомендации для виноградарских хозяйств Краснодарского края) / Под общ. ред. Л.Н. Трошина. Краснодар: АлВи-Дизайн, 2005. 255 с.

5. Амирджанов А.Г. О структурной организации виноградника интенсивного типа // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1974. № 3. С. 19-23.
6. Гусейнов Ш.Н. Гусейнов М.Ш. Формы кустов винограда в северной зоне промышленного виноградарства // Виноделие и виноградарство. 2002. № 4. С. 38-41.
7. Morlat R. Effects on Root System, Growth, Grape Yield, and Foliar Nutrient Status of a Cabernet franc Vine // Am. J. Enol. Vitic. 2008. № 4. p. 364-374.
8. Гусейнов Ш.Н., Чигрик Б.В., Гордеев В.Н. Современные агротехнические аспекты развития технологий возделывания винограда в РФ // Материалы Международной науч.-практ. конф. 10-11 ноября 2004 г. Новочеркасск. 2005. С. 39-47.
9. Avramov L. Savremeno podizanje vinograda. Beograd-Zemum: Nolit, 1986. 366 p.
10. Agulckon R., Ctautes. La mechanization des vendanges Experimentations effectvelssur la recolte par le Yropa de Provail«Machines d’Vandangers» // Vignesetvins. 1977. № 259. p. 5-75.
11. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е.А. Егоров [и др.]. Махачкала: Новый день, 2004. 440 с.
12. Tadijanovic D. Oblici cokota, rezidba I planiranje hrinosa vinove loze. Beograd: Nolit, 1983. 305 p.
13. Keller Markus, Mills Lynn J., Wample Robert L. Cluster Thinning Effects on Three Deficit-Irrigated Vitis vinifera Cultivars // Am. J. Enol. Vitic. 2005. 56. № 6. P.91-103.
14. P. This, T. Lacombe, M.R. Thomas. Historical origins and genetic diversity of wine grapes // Trends Genetics. 2006. № 22. P.511 -519.
15. Ильницкая, Е.Т., Нудьга, Т.А. Новые сорта винограда для высококачественного красного виноделия, адаптированные к возделыванию в неукрывной культуре в зонах виноградарства с нестабильными условиями зимнего периода // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар, 2016. Т. 58. С.121-123.
16. Giorgessi, F., C. Bortolin, L. Sansone and C. Giulivo. Stock and scion relationships in *Vitis vinifera*. Acta Hort, 1997 427: P.311-318.
17. Петров В.С. Биологические методы управления продукционным потенциалом винограда // Виноделие и виноградарство. 2013. № 6. С.42-47.
18. Towards a scientific interpretation of the terroir concept: plasticity of the grape berry metabolome. Andrea Anesi, Matteo Stocchero, Silvia Dal Santo [and other.]. BMC Plant Biology. 15(1), 2015. 191 p.
19. Гусейнов Ш.Н., Чигрик Б.В. Эффективные способы ведения и формирования виноградных кустов в условиях юга России (рекомендации). Новочеркасск: ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И.Потапенко, 2013. 36 с.
20. Keller M. Interactive Effects of Deficit Irrigation and Crop Load on Cabernet Sauvignon in an Arid Climate // Am. J. Enol. Vitic. 2008. 59. № 3. p. 221-234.
21. Greer Dennis H., Rogiers Suzy Y. Water Flux of *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz Bunches throughout Development and in Relation to Late-Season Weight Loss // Am. J. Enol. Vitic. 2009. 60. № 2. p.91-103.

References

1. Agrotekhnicheskie issledovaniya po sozdaniyu intensivnyh vinogradnyh nasa-zhenij na promyshlennoj osnove. Novocherkassk: VNII vinogradarstva i vinodeliya im. Ya.I. Potapenko, 1978. 174 s.
2. Gusejnov Sh.N., Gusejnov M.Sh., Chigrik B.V. Perspektivnye sposoby vozde-lyvaniya vinograda industrial'nogo, intensivnogo i superintensivnogo tipov v Rossii // Vinograd i vino Rossii. Specvypusk. 2000. S.33-34.

3. Bejbulatov M.R. Produktivnost' sortov vinograda v zavisimosti ot pogodnyh uslovij konkretnoj klimaticheskoy zony // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. 2014. № 1. S. 14-18.
4. Tekhnologii proizvodstva elitnogo posadochnogo materiala i vinogradnoj produkcii, otbora luchshih protoklonov vinograda (rekommendacii dlya vinogradarskih hozyajstv Krasnodarskogo kraja) / Pod obshch. red. L.N. Troshina. Krasnodar: AlVi-Dizajn, 2005. 255 s.
5. Amirdzhanov A.G. O strukturnoj organizacii vinogradnika intensivnogo tipa // Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. 1974. № 3. S. 19-23.
6. Gusejnov Sh.N. Gusejnov M.Sh. Formy kustov vinograda v severnoj zone promyshlennogo vinogradarstva // Vinodelie i vinogradarstvo. 2002. № 4. S. 38-41.
7. Morlat R. Effects on Root System, Growth, Grape Yield, and Foliar Nutrient Status of a Cabernet franc Vine // Am. J. Enol. Vitic. 2008. № 4. p. 364-374.
8. Gusejnov Sh.N., Chigrik B.V., Gordeev V.N. Sovremennye agrotekhnicheskie aspekty razvitiya tekhnologij vozdel'nyaniya vinograda v RF // Materialy Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. 10-11 noyabrya 2004 g. Novocherkassk. 2005. S. 39-47.
9. Avramov L. Savremeno podizanje vinograda. Beograd-Zemum: No-lit, 1986. 366 p.
10. Agulckon R., Ctautes. La mechanization des vendanges Experimentations effectuelssur la recolte par le Yropa de Provail«Machines d'Vandangers» // Vignesetvins. 1977. № 259. p.5-75.
11. Vinogradarstvo Rossii: nastoyashchee i budushchee / E.A. Egorov [i dr.]. Mahachkala: Novyj den', 2004. 440 s.
12. Tadijanovic D. Oblici cokota, rezidba i planiranje hrinosa vinove loze. Beograd: Nolit, 1983. 305 p.
13. Keller Markus, Mills Lynn J., Wample Robert L. Cluster Thinning Effects on Three Deficit-Irrigated *Vitis vinifera* Cultivars // Am. J. Enol. Vitic. 2005. 56. № 6. P.91-103.
14. P. This, T. Lacombe, M.R. Thomas. Historical origins and genetic diversity of wine grapes // Trends Genetics. 2006. № 22. R.511 -519.
15. Il'nickaya, E.T., Nud'ga, T.A. Novye sorta vinograda dlya vysokokachestvennogo krasnogo vinodeliya, adaptirovannye k vozdel'vaniyu v neukryvnoj kul'ture v zonah vinogradarstva s nestabil'nymi usloviyami zimnego perioda // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Krasnodar, 2016. T. 58. S.121-123.
16. Giorgessi, F., C. Bortolin, L. Sansone and C. Giulivo. Stock and scion relationships in *Vitis vinifera*. Acta Hort, 1997 427: P.311-318.
17. Petrov V.S. Biologicheskie metody upravleniya produkcionnym potencialom vinograda // Vinodelie i vinogradarstvo. 2013. № 6. S.42-47.
18. Towards a scientific interpretation of the terroir concept: plasticity of the grape berry metabolome . Andrea Anesi, Matteo Stocchero, Silvia Dal Santo [and other.]. BMC Plant Biology. 15(1), 2015. 191 p.
19. Gusejnov Sh.N., Chigrik B.V. Effektivnye sposoby vedeniya i formirovaniya vinogradnyh kustov v usloviyah yuga Rossii (rekommendacii). Novocherkassk: GNU Vse-rossijskij nauchno-issledovatel'skij institut vinogradarstva i vinodeliya im. Ya.I.Potapenko, 2013. 36 s.
20. Keller M. Interactive Effects of Deficit Irrigation and Crop Load on Cabernet Sauvignon in an Arid Climate // Am. J. Enol. Vitic. 2008. 59. № 3. p.221-234.
21. Greer Dennis H., Rogiers Suzy Y. Water Flux of *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz Bunches throughout Development and in Relation to Late-Season Weight Loss // Am. J. Enol. Vitic. 2009. 60. № 2. p. 91-103.