

УДК 634.8 : 631.52

UDC 634.8 : 631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2021-3-69-138-147

DOI 10.30679/2219-5335-2021-3-69-138-147

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ
РЕАКЦИЯ ВИНОГРАДА
СОРТА ЛИВИЯ
НА РАЗНОТИПНЫЕ ПОДВОИ***

**AGROBIOLOGICAL RESPONSE
OF LIVYA GRAPE VARIETY
TO DIFFERENT TYPE
OF ROOTSTOCKS***

Петров Валерий Семенович¹
д-р с.-х. наук
ведущий научный сотрудник
лаборатории управления
воспроизводством
в ампелоценозах и экосистемах
e-mail: Petrov_53@mail.ru

Petrov Valeriy Semenovich¹
Dr. Sci. Agr.
Leading Research Associate
of Reproduction Control
in the Ampelocenoses
and Ecological Systems Laboratory
e-mail: Petrov_53@mail.ru

Фисюра Андрей Викторович²
член фермерского хозяйства

Fisyura Andrey Wiktorovich²
member of the farm

Марморштейн Анна Александровна¹
аспирант, младший научный сотрудник
лаборатории управления
воспроизводством
в ампелоценозах и экосистемах
e-mail: am342@yandex.ru

Marmorshtein Anna Aleksandrovna¹
Postgraduate, Junior Research Associate
of Reproduction Control
in the Ampelocenoses
and Ecological Systems Laboratory
e-mail: am342@yandex.ru

¹Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия

¹ Federal State Budget
Scientific Institution
«North Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making»,
Krasnodar, Russia

²КФХ «Т.Б. Фисюра»,
Динской район, Краснодарский край, Россия

²Peasant farm «T.B. Fisyura»
Dinskoy District, Krasnodar Region, Russia

Приводятся экспериментальные данные
полевых исследований в центральной
агроэкологической зоне виноградарства
Краснодарского края, свидетельствующие
о различной агробιοлогической реакции
сорта Ливия на подвои Берландиери ×
Рипариа SO4 и Шасла × Берландиери 41Б.
Схема посадки кустов на участке

Experimental data of field studies
carried out in the central agroecological
zone of viticulture of the Krasnodar
Territory about the different agrobιοlogical
reaction of the Libya variety to the rootstocks
of Berlandieri × Riparia SO4
and Shasla × Berlandieri 41B are presented.
Scheme of bush planting on the plot studied

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № МФИ – 20.1/20

* The study was carried out with financially supported of the Kuban Science Foundation within the framework of the scientific project No. MFI –20.1/20

исследований $3,8 \times 2$ м, формировка кустов – высокоштамбовый двулучий кордон. Почвы малогумусные, выщелоченные мощные черноземы. Среднегодовая температура воздуха $12,5-13,0$ °С, сумма активных температур воздуха $3900-4100$ °С, максимальная температура во время вегетации – плюс 40 °С, минимальная зимой опускается до минус 30 °С. Годовая сумма атмосферных осадков – $700-800$ мм. В этих агроэкологических условиях виноград сорта Ливия на подвое 41Б существенно превосходит виноград на подвое SO4 по совокупности положительных признаков. Биометрические хозяйственно ценные признаки винограда сорта Ливия на подвое 41Б были существенно лучше, чем на SO4. На подвое 41Б ягода приобретает овальную форму, имеет больший размер, гроздь цилиндроконическая, цвет желто-оранжевый со слабым алым оттенком на солнечной стороне. Начало созревания и сбора урожая винограда на этом подвое начинается раньше на $17-13$ дней, массовое созревание на $20-7$ дней. На виноградниках, привитых на подвое 41Б, урожайность винограда была выше, чем на подвое SO4 в $1,9$ раза и составила $26,65$ т/га. На подвое 41Б доля товарной части винограда составила 94 %, на подвое SO4 – 84 %. Дегустационная оценка ягод, выращенных на подвое 41Б, в среднем была $8,6$ балла, на SO4 – $8,1$ балла. Отличия связаны с различным накоплением сахара в ягодах.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ПОДВОИ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА, УСТОЙЧИВОСТЬ К РАЗДАВЛИВАНИЮ

of 3.8×2 m, the formation of bushes – a high-standard two-armed cordon. The soils are low-humus, powerful leached chernozems. The average annual air temperature is $12.5-13.0$ °C, the sum of active air temperatures is $3900-4100$ °C, the maximum temperature during the growing season is plus 40 °C, the minimum in winter drops to minus 30 °C. The annual amount of atmospheric precipitation is $700-800$ mm. Under these agro-ecological conditions, the Libya grapes on the 41B rootstock significantly surpass the SO4 grapes in terms of the combination of positive characteristics. Biometric economically valuable traits of the Libya grape variety on the 41B rootstock were significantly better than that on the SO4 rootstock. On the rootstock 41B, the berry acquires an oval shape, and they are larger, the bunch is cylindro-conical, the color is yellow-orange with a faint scarlet tint on the sunny side. The beginning of ripening and harvesting of grapes on this rootstock begins earlier by $17-13$ days, mass ripening – by $20-7$ days. In the vineyards grafted on the 41B rootstock, the grape yield was 1.9 times higher than on the SO4 rootstock and amounted to 26.65 t / ha. The share of the marketable part of grapes on the 41B rootstock was 94 % and on the SO4 rootstock – 84 %. The tasting score of berries grown on the 41B rootstock was on average 8.6 points, as well as on SO4 – 8.1 points. The differences are related to the different accumulation of sugar in the berries.

Key words: GRAPES, ROOTSTOCKS, YIELD, QUALITY OF GRAPES, CRUSH RESISTANCE

Введение. В современных условиях углубления интеграции российской экономики в мировой рынок на первый план в отрасли виноградарства выходит задача обеспечения конкурентоспособности, повышения устойчивости отечественного виноградарства по критериям продуктивно-

сти, качества винограда и продуктов его переработки, пищевой и экологической безопасности, экономической устойчивости. Важным условием повышения конкурентоспособности отечественного виноградарства является совершенствование агротехнологий, применение высококачественного посадочного материала, оптимизация сортимента насаждений для эффективного возделывания винограда. Мировой опыт показывает, что использование высокоэффективных сортов и подвоев является базовой основой создания насаждений винограда, отвечающих современным требованиям интенсивного конкурентоспособного производства [1-4].

В современном виноградарстве одна из наиболее острых проблем – низкий уровень реализации потенциала хозяйственной продуктивности насаждений. В Краснодарском крае его уровень в среднем составляет 60 %, в других регионах юга России ещё меньше [5]. Виноград активно развивается и эффективно реализует свой продукционный потенциал при благоприятном обеспечении ростовых процессов природными ресурсами. Гармонизация факторов среды обитания и биологических особенностей растения в агроценозе является основным условием эффективного производства винограда [6-8].

Важным условием эффективного ведения виноградарства является подбор подвоев, совместимых с используемыми сортами. Правильный подбор сортоподвойных комбинаций оказывает существенное влияние на ростовые процессы побегов, фенологию, обеспечивает высокий урожай и качество ягод винограда [9-10]. Учитывая, что для каждого сорта в конкретных агроэкологических условиях подходят соответствующие подвой, то по всему миру проводятся как краткосрочные, так и долгосрочные полевые исследования, выявляющие лучшие сорто-подвойные комбинации, в том числе для питомниководства [11-15]. Таким образом, исследования показывают, что каждый сорт должен иметь свой подвой в наибольшей

степени оказывающий положительное влияние на реализацию биологического потенциала, хозяйственно полезных признаков, урожай и качество ягод винограда.

Цель наших исследований – изучить агробιологическую реакцию винограда сорта Ливия на разнотипные подвои, выделить из них наиболее продуктивные для центральной агроэкологической зоны виноградарства Краснодарского края.

Объекты и методы исследований. Исследования выполнены в центральной агроэкологической зоне виноградарства (четвертая подзона) Краснодарского края, на виноградниках КФХ Фисюра Т.Б., с. Красносельское. Схема посадки кустов на участке исследований 3,8×2 м, формировка кустов – высокоштамбовый двуплечий кордон. Почвы малогумусные, выщелоченные мощные черноземы. Среднегодовая температура воздуха 12,5-13,0 °С. Сумма активных температур воздуха 3900-4100 °С. Максимальная температура воздуха во время вегетации достигает +40 °С, минимальная зимой опускается до -30 °С. Зимой часто бывают продолжительные оттепели. Годовая сумма атмосферных осадков 700-800 мм [16].

Объектами исследований являются сорта винограда Ливия и подвои Берландиери × Рипариа SO4, Шасла × Берландиери 41Б.

Ливия (Фламинго × Аркадия) – столовый сорт винограда сверхраннего срока созревания селекции В.В. Загорулько. Вегетационный период от начала распускания почек до съемной зрелости ягод 105-110 дней. Коронка молодого побега светло-зелёная, без опушения. Первый лист практически цельный, остальные – пятилопастные, среднерассечённые. Черешковая выемка открытая. Однолетний вызревший побег светло-коричневого цвета. Цветок обоеполюй. Гроздь крупная, длиной 25 см и более, цилиндрическая, среднерыхлая. Некоторые грозди ветвистые. Ягода в грозди – от овальной до яйцевидной формы. Длина ягоды 28 мм и более, ширина

18-20 мм. Окрас ягоды розовый. Кожица при еде не ощущается. В ягодах 1-3 семени, легко отделяющихся от мякоти. Корнесобственные насаждения сильнорослые. Устойчивость Ливии к милдью, оидиуму – 3,5-4 балла, необходима профилактическая обработка фунгицидами. Морозоустойчивость до -21 °С.

Берландиери × Рипариа SO4 (далее SO4) – подвой имеет крупные, клиновидные, слаборассеченные трехлопастные листья. Черешковая выемка открытая, стрельчатая. На нижней стороне листа, по жилкам, щетинистое опушение. Пластинка листа блестящая, мелкопузырчатая. Верхушка молодого побега светло-зеленая с бронзовым оттенком, опушена. Цветок мужской. Кусты низкорослые [17].

Шасла × Берландиери 41Б (далее 41Б) – подвой имеет молодые листочки, блестящие с красновато-бронзовым отливом. Молодые побеги коричнево-красного цвета с паутинным опушением. Листья средней величины. Пластинка листа голая, крылатая, черешковая выемка открытая, цветок функционально женский [17].

Исследования выполнены с использованием современных методик агротехнического изучения сортов и технологий винограда [18].

Обсуждение результатов. Одинаковые условия среды обитания винограда на участке исследований позволяют использовать методический принцип единственного различия и установить виды и степень агробиологических реакций винограда сорта Ливия на разнотипные подвои SO4 и 41Б по показателям продуктивности, качества и других признаков. Явные различия реакции растений винограда сорта Ливия на разные подвои показаны в таблице 1.

Установлены различия в сроках созревания винограда под влиянием разных подвоев. Начало созревания и сбора урожая винограда сорта Ливия на подвое 41Б начинается раньше – на 17-13 дней по сравнению с насаждениями на подвое SO4, массовое созревание было раньше

на 20-7 дней. Эти различия были обусловлены неравномерностью созревания и накопления сахаров в ягодах винограда. Виноград на разных подвоях также существенно отличается по форме и массе гроздей, форме, окраске и сопротивлению ягод на раздавливание. Биометрические хозяйственно ценные признаки винограда сорта Ливия на подвое 41Б были существенно лучше, чем на SO4.

Таблица 1 – Реакция растений винограда сорта Ливия на разные подвои

Признак	Подвои	
	Берландиери × Рипариа SO4	Шасла × Берландиери 41Б
Начало созревания и сбора ягод винограда	3.09-4.09	17.08-22.08
Сроки массового созревания и сбора винограда	14.09-20.09	25.08-13.09
Форма грозди	Крылатая, ветвистая	Цилиндроконическая
Форма ягоды	Круглая	Овальная
Цвет ягоды	Желто-зеленая с красным оттенком на солнечной стороне	Желто-оранжевая со слабым алым оттенком на солнечной стороне
Усилие на раздавливание ягод, г	1335	1640
Количество гроздей, шт./куст	26	33
Средняя масса грозди, г	410	620
Масса гроздей, кг/куст	10,66	20,46
Доля нетоварной части винограда, %	15,5	6,0

На подвое SO4 ягоды винограда имеют округлую форму, форма грозди средняя между крылатой и ветвистой, больше в ширину, реже имеет цилиндроконическую форму. Цвет ягоды желто-зеленый с красным оттенком на солнечной стороне. На подвое 41Б ягода приобретает овальную форму, имеет больший размер, гроздь цилиндроконическая, цвет желто-оранжевый со слабым алым оттенком на солнечной стороне. Эти признаки имеют явное отличие, но не настолько радикальное, чтобы не узнать этот сорт на разных подвоях.

Существенная разница между виноградом на разных подвоях была и по продуктивности насаждений. По данным таблицы 2, на кустах ви-

нограда на подвое 41Б было в среднем по 33 грозди, на 21 % больше, чем на подвое SO4. По общей массе гроздей с куста насаждения на подвое 41Б превосходили аналог на подвое SO4 почти в два раза. Урожай винограда с куста в варианте с 41Б был равен 20,25 кг, с SO4 – 10,57 кг. По урожайности винограда с единицы площади наиболее продуктивным был вариант насаждений на подвое 41Б. На виноградниках, привитых на подвое 41Б, урожайность винограда была выше, чем на подвое SO4 в 1,9 раза и составила 26,65 т/га.

Таблица 2 – Агробиологические показатели сорта Ливия на разных подвоях

Подвои	Общее количество побегов, шт./куст	Количество гроздей, шт./куст	Масса нетоварной части винограда, кг/куст	Масса гроздей, кг/куст		Средняя масса грозди, кг	Коэффициент плодоношения	Коэффициент плодородности	Урожайность винограда, т/га	
				всего	товарных				всего	товарного
41Б	25,86	33,02	1,21	20,25	19,04	0,62	1,31	1,68	26,65	25,05
SO4	22,33	26,02	1,64	10,57	8,94	0,41	1,21	1,61	13,91	11,76
НСР ₀₅		1,3	0,4	1,2	1,2	0,18			1,36	1,38

Органолептическая оценка также различна. Дегустационная оценка ягод, выращенных на подвое 41Б, в среднем была равна 8,6 балла, на SO4 – 8,1 балла. Отличия больше связаны с различным накоплением сахара, так как у последнего варианта созревание происходит быстрее. На подвое 41Б доля товарной части винограда составила 94 %, на подвое SO4 – 84 %. Данное отклонение связано с тем, что виноград на SO4 на 17-21 день висит на кустах дольше, ожидая созревания, что приводит к увяданию его части, появлению гнили, сюда же относятся несозревшие части. На момент начала сбора состояние гроздей по товарности одинаковое на изучаемых под-

воях, то есть устойчивость к гнили и болезням не изменяется при изменении типа подвоя.

Выводы. По совокупности положительных признаков виноград сорта Ливия на подвое Шасла × Берландиери 41Б существенно превосходит виноград на подвое Берландиери × Рипариа SO4. Виноград сорта Ливия на подвое 41Б отличается большей массой и нарядностью гроздей и ягод, урожайностью насаждений, органолептическими свойствами и высокой устойчивостью ягод к раздавливанию.

Положительное влияние подвоя Шасла × Берландиери 41Б на биологические и хозяйственно ценные признаки винограда сорта Ливия является основанием для широкого практического использования данного подвоя для сорта винограда Ливия в центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края.

Литература

1. Simeonov I., Roychev V. Comparative technological characterization of clones of the cultivar Musket Vrachanski // Селскостоп. Наука. 2013. Vol. 46. № 5-6. P. 25-32.
2. Jorger V., Boos M., Ludewig B. Tafeltrauben sind auch für Baden ein Thema // Bad. Winzer. 2006. № 11. P. 28-31.
3. Потапенко А.Ю., Ганич В.А. Сорта винограда межвидового происхождения, пригодные для длительного хранения // Виноделие и виноградарство. 2015. № 4. С. 53-56.
4. Протоклоны сорта Кристалл для неукрывной культуры виноград на аллювиально-луговых почвах / М.Н. Фисун [и др.] // Виноделие и виноградарство. 2015. № 3. С. 45-47.
5. Петров В.С. Потенциал хозяйственной продуктивности винограда, его реализация в условиях умеренно континентального климата юга России // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2016. № 1. С. 20-22.
6. Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода (методические рекомендации) / Е.А. Егоров [и др.] // Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2006. 156 с.
7. Особенности вегетации межвидовых сортов винограда в черноморской агроэкологической зоне виноградарства Юга России / В.С. Петров [и др.]. [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. № 32(2). С. 53-62. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/04.pdf>. (дата обращения: 27.01.2021).
8. Cus F. The effect of different scion rootstock combinations on yield properties of cv. "Cabernet Sauvignon" // Acta agriculturae slovenica.-Ljubljana, 2004. Vol. 83. № 1. P. 63 – 71.

9. Corino L., Sansone L., Sandri P. Crescita del tronco e valutazione del comportamento vegeto – produttivo di selezioni clonali della cv. Pinot nero innestate su 41B e SO4. Osservazioni in ambienti collinari di Langa e Monferrato (Piemonte) // Riv. Vitic. Enol. 2002. An. 55. № 1. P. 3-24.
10. Boso S., Santiago J.L., Martinez M.C. The influence of 110-Ritcher and SO4 rootstocks on the performance of scions of *Vitis vinifera* L. cv. Albarino clones/Boso // Span.J.agr.Res. 2008. Vol. 6. № 1. P. 96-104.
11. Perniola R., Crupi P., Genghi R., Antonacci D. Cultivar and rootstock interaction affects the physiology and fruit quality of table grape with different water management - preliminary results // Acta horticulturae. 2016. Vol. 1136. P. 129-136. DOI:10.17660/ActaHortic. 2016.1136.18.
12. Aly M.A., Ezz T.M., Harhash M.M., El-Shenawe S.E., Shehata A. Performance of some table grape cultivars grafting on different rootstocks in El-Nubaria Region // Asian J. Crop Sci. 2015. Vol. 7. P. 256-266. DOI: 10.3923/ajcs.2015.256.266
13. Loureiro M. D., Moreno-Sanz P., García A., Fernández O., Fernández N., Suárez B. Influence of rootstock on the performance of the Albarín Negro minority grapevine cultivar // Scientia Horticulturae. 2016. Vol. 201. P. 145-152. DOI: 10.1016/j.scienta.2016.01.023.
14. Ibacache A., Albornoz F., Zurita-Silva A. Yield responses in Flame seedless, Thompson seedless and Red Globe table grape cultivars are differentially modified by rootstocks under semi arid conditions // Scientia Horticulturae. 2016. V. 204. P. 25-32 DOI: 10.1016/j.scienta.2016.03.040
15. Петров В.С., Панкин М.И., Смурыгин А.С. Состояние, проблемы и перспективы развития виноградного питомниководства в России // Виноделие и виноградарство. 2006. № 5. С. 6-9.
16. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Марморштейн А.А. Агроэкологическое зонирование территории для оптимизации размещения сортов, устойчивого виноградарства и качественного виноделия: монография. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2020. 138 с.
17. Малтабар Л.М., Козаченко Д.М. Виноградный питомник (теория и практика): учебное пособие / КГАУ. Краснодар, 2009. 290 с.
18. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда / под ред. К.А. Серпуховитиной. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. 182 с.

References

1. Simeonov I., Roychev V. Comparative technological characterization of clones of the cultivar Musket Vrachanski // Selskostop. Nauka. 2013. Vol. 46. № 5-6. R. 25-32.
2. Jorger V., Boos M., Ludewig B. Tafeltrauben sind auch für Baden ein Thema // Bad. Winzer. 2006. № 11. P. 28-31.
3. Potapenko A.Yu., Ganich V.A. Sorta vinograda mezhvidovogo proiskhozhdeniya, prigodnye dlya dlitel'nogo hraneniya // Vinodelie i vinogradarstvo. 2015. № 4. S. 53-56.
4. Protoklony sorta Kristall dlya neukryvnoj kul'tury vinograd na allyuvial'no-lugovyh pochvah / M.N. Fisun [i dr.] // Vinodelie i vinogradarstvo. 2015. № 3. S. 45-47.
5. Petrov V.S. Potencial hozyajstvennoj produktivnosti vinograda, ego realizaciya v usloviyah umerenno kontinental'nogo klimata yuga Rossii // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. 2016. № 1. S. 20-22.
6. Adaptivnyj potencial vinograda v usloviyah stressovyh temperatur zimnego perioda (metodicheskie rekomendacii) / E.A. Egorov [i dr.] // Krasnodar: SKZNIISiV, 2006. 156 s.

7. Osobennosti vegetacii mezhhvidovyh sortov vinograda v chernomorskoj agroekologicheskoy zone vinogradarstva Yuga Rossii / V.S. Petrov [i dr.]. [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2015. № 32(2). S. 53-62. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/04.pdf>. (data obrashcheniya: 27.01.2021).

8. Cus F. The effect of different scion rootstock combinations on yield properties of cv. "Cabernet Sauvignon" // Acta agriculturae slovenica.-Ljubljana, 2004. Vol. 83. № 1. R. 63 – 71.

9. Corino L., Sansone L., Sandri P. Crescita del tronco e valutazione del comportamento vegeto – produttivo di selezioni clonali della cv. Pinot nero innestate su 41B e SO4. Osservazioni in ambienti collinari di Langa e Monferrato (Piemonte) // Riv. Vitic. Enol. 2002. An. 55. № 1. R. 3-24.

10. Boso S., Santiago J.L., Martinez M.C. The influence of 110-Ritcher and SO4 rootstocks on the performance of scions of *Vitis vinifera* L. cv. Albarino clones/Boso // Span.J.agr.Res. 2008. Vol. 6. № 1. R. 96-104.

11. Perniola R., Crupi P., Genghi R., Antonacci D. Cultivar and rootstock interaction affects the physiology and fruit quality of table grape with different water management - preliminary results // Acta horticulturae. 2016. Vol. 1136. P. 129-136. DOI:10.17660/ActaHortic.2016.1136.18.

12. Aly M.A., Ezz T.M., Harhash M.M., El-Shenawe S.E., Shehata A. Performance of some table grape cultivars grafting on different rootstocks in El-Nubaria Region // Asian J. Crop Sci. 2015. Vol. 7. P. 256-266. DOI: 10.3923/ajcs.2015.256.266

13. Loureiro M. D., Moreno-Sanz P., García A., Fernández O., Fernández N., Suárez B. Influence of rootstock on the performance of the Albarín Negro minority grapevine cultivar // Scientia Horticulturae. 2016. Vol. 201.P. 145-152. DOI: 10.1016/j.scienta.2016.01.023.

14. Ibacache A., Albornoz F., Zurita-Silva A. Yield responses in Flame seedless, Thompson seedless and Red Globe table grape cultivars are differentially modified by rootstocks under semi arid conditions // Scientia Horticulturae. 2016. V. 204. P. 25-32 DOI: 10.1016/j.scienta.2016.03.040

15. Petrov V.S., Pankin M.I., Smurygin A.S. Sostoyanie, problemy i perspektivy razvitiya vinogradnogo pitomnikovodstva v Rossii // Vinodelie i vinogradarstvo. 2006. № 5. S. 6-9.

16. Petrov V.S., Alejnikova G.Yu., Marmorshitejn A.A. Agroekologicheskoe zonirovaniye territorii dlya optimizacii razmeshcheniya sortov, ustojchivogo vinogradarstva i kachestvennogo vinodeliya: monografiya. Krasnodar: FGBNU SKFNCSVV, 2020. 138 s.

17. Maltabar L.M., Kozachenko D.M. Vinogradnyj pitomnik (teoriya i praktika): uchebnoe posobie / KGAU. Krasnodar, 2009. 290 s.

18. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizacii i provedeniya issledovanij po tekhnologii proizvodstva vinograda / pod red. K.A. Serpuhovitinoj. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. 182 s.