



АГРОНОМИЯ

УДК 634.8.037

DOI: 10.36718/1819-4036-2021-2-3-9

Григорий Павлович Малых

Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал Федерального Ростовского аграрного научного центра, главный научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Россия, Ростовская область, Новочеркасск

E-mail: malih.grig@yandex.ru

Ирина Алексеевна Авдеенко

Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал Федерального Ростовского аграрного научного центра, младший научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда, Россия, Ростовская область, Новочеркасск

E-mail: irinaawdeenko@yandex.ru

Александр Александрович Григорьев

Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал Федерального Ростовского аграрного научного центра, младший научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда, аспирант, Россия, Ростовская область, Новочеркасск

E-mail: Grigoriev_sanya_2033@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Актуальной проблемой виноградарства считается разработка прогрессивной технологии возделывания виноградных насаждений, гарантирующая получение высоких урожаев, чистых и безопасных с экологической точки зрения. В связи с этим применение биологических стимуляторов и регуляторов роста для получения большего числа посадочного материала с более высокими качественными характеристиками является обоснованно актуальным и перспективным. В результате лабораторного опыта по применению ростостимулирующих препаратов на корнесобственных саженцах винограда были получены данные, которые показывают, что, применяя препараты, можно получать результаты, превосходящие контрольный вариант без обработок по нескольким качественным показателям в 1,5 и более раз. Так, например, выход корнесобственных саженцев в вариантах с применением препаратов «Нанокремний» и «Берес Супер универсальный» на сорте Кеша составил 74,8 и 72,3 % соответственно в сравнении с контрольным вариантом, где выход составил всего 35,6 %. По сорту Декабрьский получены идентичные данные. Морфологические показатели в обоих сортах на этих же препаратах также показали более высокие результаты, однако саженцы, обработанные препаратом «Берес Супер универсальный», показали самые высокие результаты по формированию площади листовой поверхности $931,52 \text{ см}^2$ (Декабрьский) и $939,91 \text{ см}^2$ (Кеша) против $395,72$ и $593,74 \text{ см}^2$ в контрольном варианте. Препараты «Культивар» и «Гумат +7 ИОД» не показали столь высоких результатов, однако морфологические показатели и общий показатель выхода саженцев были более высокими, чем в контрольном варианте без обработки препаратами.

Ключевые слова: виноград, корнесобственный саженец, стимуляторы роста, «Нанокремний», «Берес Супер универсальный», замачивание, сорта винограда Декабрьский, Кеша, морфологические показатели, выход саженцев, прирост, площасть листьев.

Grigory P. Malykh

Ya.N. Potapenko All-Russia Research and Development Institute of Viticulture and Winemaking – Branch of Rostov Federal Agrarian Scientific Center, chief staff scientist of the laboratory of grapes nursery, doctor of agricultural sciences, professor, Russia, Rostov Region, Novocherkassk

E-mail: malih.grig@yandex.ru

Irina A. Avdeenko

Ya.N. Potapenko All-Russia Research and Development Institute of Viticulture and Winemaking – Branch of Rostov Federal Agrarian Scientific Center, junior staff scientist of the laboratory of grapes nursery, Russia, Rostov Region, Novocherkassk

E-mail: irinaawdeenko@yandex.ru

Alexander A. Grigoriev

Ya.N. Potapenko All-Russia Research and Development Institute of Viticulture and Winemaking – Branch of Rostov Federal Agrarian Scientific Center, junior staff scientist of the laboratory of grapes nursery, post-graduate student, Russia, Rostov Region, Novocherkassk

E-mail: Grigoriev_sanya_2033@mail.ru

COMPARISON ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF VARIOUS TYPES OF DRUGS ON THE DEVELOPMENT INDICATORS OF ROOT-BEARING SEEDLINGS OF TABLE GRAPE VARIETIES

Actual problem of viticulture is the development of progressive technology of cultivation of grape plantings guaranteeing receiving high yield, pure and safe from ecological point of view. In this regard sowing material at application of biological stimulators and regulators of growth for receiving bigger number with higher qualitative characteristics is reasonably actual and perspective. As a result of laboratory experiments on application of growth stimulating preparations on root-related grapes seedlings the data were obtained showing that, applying preparations, it was possible to receive the results surpassing control option without processing in several quality indicators 1.5 and more times. So, for example, seedling yield of root-related grape seedlings in the variants with application of the preparations «Nanosilicon» and «Beres Super Universal» on Kesha variety, made about 74.8 and 72.3 % respectively in comparison with control variant where the result made only 35.6 %. On Dekabrsky variety, identical data were obtained. Morphological indicators in both varieties on the same preparations also showed better results, however, the saplings processed by the preparation «Beres Super Universal» showed good results on the formation of the area of leaf surface of 931.52 cm² (Dekabrsky) and 939.91 cm² (Kesha against 395.72 and 593.74 cm² in control variant. The preparations «Kultimar» and «Humate +7 IODINE» did not show so good results, however morphological indicators and general indicator of seedling yield were higher, than in control option without processing by preparations.

Keywords: grapes, root seedling, growth stimulants, Nanosilicon, Beres Super universal, soaking, Dekabrsky grapes variety, Kesha, morphological indicators, seedling yield, growth, leaf area.

Введение. В настоящее время в Российской Федерации наблюдается устойчивое расширение площадей, занятых под виноградными насаждениями. В основном используют интродуцированный импортный посадочный материал винограда, повсеместное возделывание которого сильно затруднено из-за неприспособленности данных сортов и клонов к различным почвен-

но-климатическим особенностям регионов России [1–3]. В связи с этим необходимо повышать выход привитых и корнесобственных саженцев технических и столовых сортов винограда местного производства. Одним из высокоэффективных способов является использование регуляторов роста, стимулирующих регенерационную активность черенков [4, 5].

Одной из актуальных и важных проблем современного виноградарства является разработка прогрессивной технологии возделывания виноградных насаждений и ее дальнейшее совершенствование, основной задачей которой является получение стабильно высоких и экологически чистых урожаев необходимых кондиций [6, 7].

Используемые методы выращивания винограда способствуют оптимальному регулированию его роста и плодоношения. Применение стимуляторов и регуляторов роста биологической природы – один из эффективных, перспективных и экологически целесообразных способов активации физиологических процессов любого растения [8–11].

В основном в качестве стимуляторов процесса корнеобразования используют следующие кислоты: ИУК β -индолил-3-уксусная кислота ($C_{10}H_9NO_2$); ИМК β -индолил-3-масляная кислота ($C_{12}H_{13}NO_2$); НУК α -нафтилуксусная кислота ($C_{12}H_{10}O_2$). Помимо непосредственного применения кислот также используют и их аналоги (соли), а именно – калиевую соль НУК (КАНУ) и калиевую соль ИУК. Выпускаемый в нашей стране препарат из ИУК гетероауксин не получил широкого применения в производстве из-за сложностей применения и нестабильности результата. В связи с чем проблему использования современных удобрений для повышения выхода как привитых, так и корнесобственных саженцев можно считать актуальной [12–14].

Современные биологические, минеральные и органо-минеральные удобрения применяют на всех сельскохозяйственных, как полевых, так и плодово-овощных, культурах. В основном удобрения применяют в качестве некорневой подкормки смесью препаратов. Использование современных биологических препаратов (Берес, Нанокремний, Культимар и т.п.) в питомниководстве при выращивании посадочного материала винограда изучено крайне слабо [5, 15].

В лабораторных исследованиях по применению препаратов с ростостимулирующим эффектом в основном анализируют корнеобразовательную способность и интенсивность образования корешков, и в значительно меньшей степени фенологические показатели развития корнесобственных саженцев [16, 17].

Цель исследования. Изучение влияния стимуляторов роста различной природы на мор-

фологические показатели развития и выход корнесобственных саженцев винограда сортов Декабрьский и Кеша.

Объекты и методы исследования. На базе ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (филиал ФГБНУ ФРАНЦ) в 2020 г. были поставлены лабораторные опыты по изучению влияния препаратов различной природы на морфологические показатели развития корнесобственных саженцев винограда столовых сортов Декабрьский и Кеша.

Закладка опытов проводилась в середине апреля, что значительно позже стандартных сроков для корнесобственных саженцев, но несущественно для лабораторных опытов. Подготовку черенка проводили по общепринятой технологии, а замачивание выполняли путем погружения базальной части черенка в растворы исследуемых препаратов с температурой 24–26 °C и длительностью 20 часов перед высадкой в контейнеры с субстратом. Высаженные черенки устанавливали в теплицу с оптимальными условиями влажности и температуры.

Схема опыта:

1. Контроль (вода).
2. Cultimar (2 мл / 5 л) – высокоэкологичное органо-минеральное удобрение, профессиональный стимулятор корнеобразования.
3. Гумат +7 ЙОД (5 г / 5 л) – стимулятор роста на основе гуминовых кислот.
4. Нанокремний (2 мл / 5 л) – биологическое удобрение нового типа на основе активного кремния в свободной форме.
5. Берес Супер универсальный (2 г / 5 л) – комплексный биологический стимулятор роста на основе морских водорослей, комплекса кислот и микроэлементов.

Опыты поставлены в 3-кратной повторности (по 15 шт.). Общее число растений в каждом варианте 45 шт. Количество учетных растений по каждому варианту 5 шт. Наблюдения, учеты и исследования проведены в соответствии с общепринятыми методиками [18, 19].

Результаты исследования и их обсуждение. В опытах использовались препараты различного происхождения, у каждого из которых производителем было заявлено существенное стимулирование ростовых процессов при замачивании черенка. Наглядно влияние изучаемых препаратов на морфологические показатели развития саженцев представлено в таблице.

Влияние препаратов на морфологические показатели развития корнесобственных саженцев столовых сортов винограда Декабрьский и Кеша

Вариант опыта	Средний диаметр прироста, мм		Средняя длина прироста, см				Средняя площадь листовой поверхности, см ²	
			Общая		Вызревшая			
	Декабрьский	Кеша	Декабрьский	Кеша	Декабрьский	Кеша	Декабрьский	Кеша
1. Контроль (вода)	3,6	3,8	31,8	40,6	13,2	15,4	395,72	593,74
2. Cultimar	4,2	4,5	58,9	64,2	29,6	31,3	703,64	876,31
3. Гумат +7 ЙОД	4,4	4,1	59,2	60,9	30,2	29,7	715,22	839,42
4. Нанокремний	5,2	5,4	65,3	72,5	41,6	43,1	890,73	951,27
5. Берес Супер универсальный	4,9	5,1	69,7	70,4	32,7	35,9	931,52	939,91
HCP ₀₅	–	–	–	–	–	–	32,9	97,42

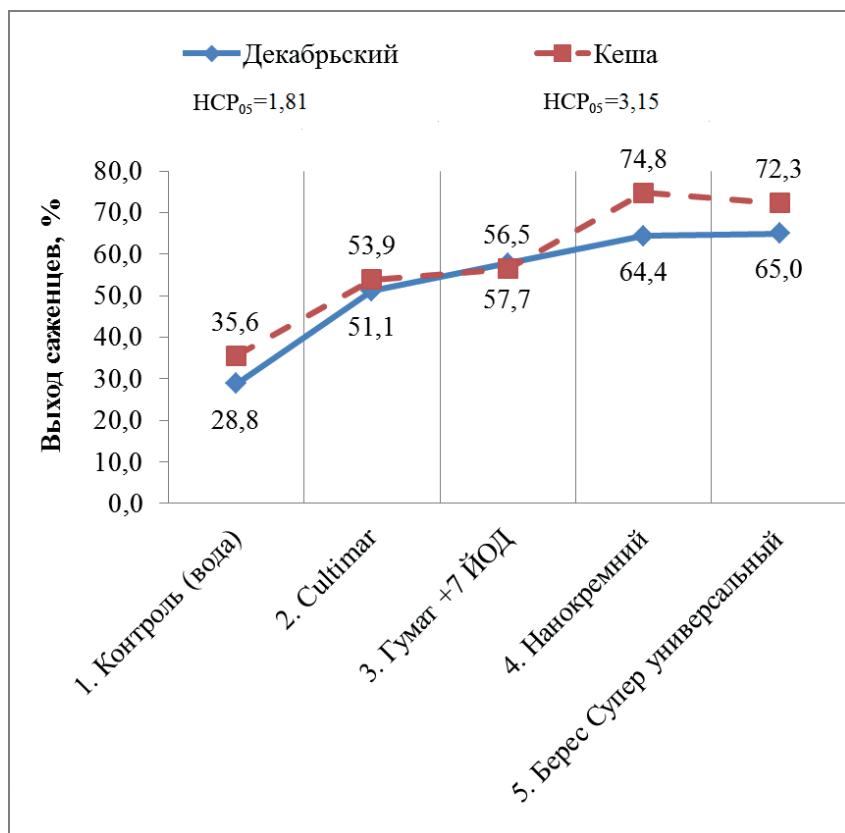
Наименее продуктивным по морфологическим показателям развития саженцев был контрольный вариант (вода) на обоих изучаемых сортах. Саженцы данного варианта опыта имели незначительные показатели прироста по общей (31,8 и 40,6 см) и вызревшей (13,2 и 15,4 см) длине прироста, которые не отвечают требованиям действующего ГОСТ 31783-2012 к корнесобственным саженцам.

Наилучшим вариантом опыта по ряду показателей на обоих сортах винограда являлся препарат «Нанокремний». Саженцы имели наибольший диаметр прироста 5,2–5,4 мм, общий прирост 65,3–72,5 см, из которой вызревшая длина прироста составляла 41,6–43,1 см, а площадь листовой поверхности варьировала от 890,73 до 951,27 см². Вероятнее всего, такое существенное развитие однолетнего прироста связано с составом препарата, который наиболее сильно активизирует физиологические процессы черенка, что впоследствии влияет на ростовые процессы.

Остальные варианты опыта существенно превышали контроль, но значительно разнились между собой. Варианты с применением препаратов Cultimar и «Гумат +7 ЙОД» по исследуемым показателям существенно превышали контроль, однако между собой не сильно разнились.

Изучаемые препараты обеспечили хорошее развитие однолетнего прироста от 58,9 до 69,7 см, вызреваемость лозы на уровне 50,8–63,7 % и способствовали развитию мощного листового аппарата площадью от 703,64 до 931,52 см².

При выборе наиболее оптимального варианта опыта необходимо учитывать не только наибольший процент выхода саженцев, наибольший прирост и площадь листовой поверхности. Вызревшая длина прироста и толщина диаметра являются определяющими показателями сохранности саженцев в период зимнего хранения. Саженцы с длиной общего прироста менее 40 см и вызревшего менее 50 % значительно хуже переносят зимнее хранение.



Выход корнесобственных саженцев по результатам лабораторного опыта

Ощутимая разница наблюдается при анализе выхода саженцев, которые были больше контроля по сорту Декабрьский от 22,3 до 36,2 %, а по сорту Кеша от 25,1 до 46 %. Даже минимальную прибавку выхода саженцев по сортам Декабрьский (22,3 %) и Кеша (25,1 %) при незначительных затратах на применение препаратов можно считать рентабельной. Показатель площади листовой поверхности в среднем составил 709 см².

Существенная прибавка выхода саженцев на 35,55 и 36,11 % наблюдалась соответственно по вариантам опыта с препаратами «Нанокремний» и «Берес Супер универсальный». Площадь листовой поверхности данных вариантов была в 2,2–2,4 (сорт Декабрьский) и в 1,6 (сорт Кеша) раза соответственно больше по сравнению с контрольными вариантами с применением воды.

Выводы. Таким образом, по результатам лабораторного опыта установлено, что все исследуемые препараты оказывают существенное влияние на более мощное развитие саженцев и обеспечивают процент выхода корнесобственных саженцев сорта Декабрьский на уровне 51,1–65,0 % и сорта Кеша – 53,9–74,8 %.

Литература

1. Ермоленко О.Д. Направления инновационного развития промышленного виноградарства России // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сб. науч. ст. Пенза, 2020. С. 248–250.
2. Карпенко Г.Г., Марченко Ю.А. Роль государства в развитии подотрасли виноградарства и виноделия Краснодарского края в условиях импортозамещения // Информационные проблемы и драйверы социально-экономического развития общества в условиях глобализации: сб. науч. ст. Ставрополь, 2020. С. 289–294.
3. Digitalization of agro-industrial complex as a basis for building organizational-economic mechanism of sustainable development: foreign experience and perspectives in Russia / V.U. Boev [et al.] // Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Т. 87. Р. 960–968.
4. Габибова Е.Н. Влияние стимуляторов роста при ускоренном размножении винограда // Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здо-

- ровьем сельскохозяйственных животных: мат-лы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Персиановский, 20 декабря 2019 г.). пос. Персиановский: Изд-во: ФГБОУ ВО «ДГАУ», 2019. С. 39–43.
5. Григорьев А.А., Адеенко И.А. Изучение влияния биологических препаратов на степень окореняемости привитых саженцев винограда // Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика: сб. науч. ст. Ростов-н/Д, 2019. С. 37–41.
 6. Тамахина А.Я., Тиев Б.Р. Агротехнические аспекты применения измельченной виноградной лозы на промышленных виноградниках // Вестник КрасГАУ. 2014. № 1 (88). С. 56–61.
 7. Клименко Н.Н. Влияние приемов биологизации на микробоценоз виноградника // Мага-рач. Виноградарство и виноделие. 2020. Т. 2. № 3 (113). С. 221–224.
 8. Адеенко И.А. Влияние препаратов различной природы на показатели развития корнесобственных саженцев // Современные аспекты управления плодородием агроландшафтов и обеспечения экологической устойчивости производства сельскохозяйственной продукции: сб. науч. ст. пос. Персиановский, 2020. С. 113–117.
 9. Исследование инновационной технологии подпочвенного орошения при возделывании плодово-ягодных культур и виноградников / В.Ф. Федоренко [и др.] // Техника и оборудование для села. 2019. № 12 (270). С. 17–22.
 10. Инновационные технологии и технические средства для промышленного питомниководства / А.А. Завражнов [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2019. Т. 13. № 4. С. 16–24.
 11. Кравченко Р.В., Радчевский П.П., Прах А.В. Эффективность стимуляторов роста Авибиф и Биодукс в технологии возделывания винограда сорта Саперави // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 733–748.
 12. Ермоленко О.Д. Анализ факторов экологизации промышленного виноградарства // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сб. науч. ст. Пенза, 2020. С. 49–52
 13. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е. Егоров [и др.]. Махачкала: Новый день, 2004. 440 с.
 14. Радчевский П.П., Козаченко Д.М. Влияние обработки виноградных черенков растворами физиологически активных веществ на их регенерационную активность: информ. листок. Краснодар: ЦНТИ, 2000. 4 с.
 15. Адеенко А.П., Адеенко С.С. Влияние Нанокремния на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы // Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных: сб. науч. ст. пос. Персиановский, 2019. С. 3–9.
 16. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков Экзубероном на их регенерационные свойства // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2002. № 394 (422). С. 126–136.
 17. Радчевский П.П., Черкунов В.С., Трошин Л.П. Новации виноградарства России. 24. Применение биологически активного вещества «Радикс» при выращивании виноградного посадочного материала // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 60. С. 513–534.
 18. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / под ред. В.П. Бондарева, Е.И. Захаровой. Новочеркасск: ВНИИ-Вив им. Я.И. Потапенко, 1978. 173 с.
 19. Мельник С.А., Щигловская В.И. Ампелометрический метод определения листовой поверхности виноградного куста // Труды Одес. СХИ. 1957. Т. 8. С. 82–87.

Literatura

1. Ermolenko O.D. Napravleniya innovacionnogo razvitiya promyshlennogo vinogradarstva Rossii // Innovacionnye tekhnologii v APK: teoriya i praktika: sb. nauch. st. Penza, 2020. S. 248–250.
2. Karpenko G.G., Marchenko Yu.A. Rol' gosudarstva v razvitiu podotrasli vinogradarstva i vinodeliya Krasnodarskogo kraya v usloviyah importozameshcheniya // Informacionnye problemy i dravvery social'no-ekonomicheskogo razvitiya obshchestva v usloviyah globalizacii: sb. nauch. st. Stavropol', 2020 S. 289–294.
3. Digitalization of agro-industrial complex as a basis for building organizational-economic mechanism of sustainable development: foreign experience and perspectives in Russia / V.U. Boev

- [et al.] // Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. T. 87. P. 960–968.
4. Gabibova E.N. Vliyanie stimulyatorov rosta pri uskorennom razmnozhenii vinograda // Aktual'nye voprosy upravleniya proizvodstvom rastenievodcheskoj i zhivotnovodcheskoj produkcii APK i zedorov'em sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh: mat-ly Vseross. (nac.) nauch.-prakt. konf. (Persianovskij, 20 dekabrya 2019 g.). Pos. Persianovskij: Izd-vo: FGBOU VO «DGAU», 2019. S. 39-43.
 5. Grigor'ev A.A., Avdeenko I.A. Izuchenie vliyanija biologicheskikh preparatov na stepen' okorenyae-mosti privityh sazhencev vinograda // Aktual'nye voprosy razvitiya otrassej sel'skogo hozyajstva: teoriya i praktika: sb. nauch. st. Rostov-na-D, 2019. S. 37–41.
 6. Tamahina A.Ya., Tiev B.R. Agrotekhnicheskie aspekty primeneniya izmel'chennoj vinogradnoj lozy na promyshlennyyh vinogradnikah // Vestnik KrasGAU. 2014. № 1 (88). S. 56–61
 7. Klimenko N.N. Vliyanie priemov biologizacii na mikrobocenoj vinogradnika // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. 2020. T. 22. № 3 (113). S. 221–224.
 8. Avdeenko I.A. Vliyanie preparatov razlichnoj prirody na pokazateli razvitiya kornesobstvennyh sazhencev // Sovremennye aspekty upravleniya plodorodiem agrolandshaftov i obespecheniya ekologicheskoy ustojchivosti proizvodstva sel'skohozyajstvennoj produkcii: sb. nauch. st. pos. Persianovskij, 2020. S. 113–117.
 9. Issledovanie innovacionnoj tekhnologii podpochvennogo orosheniya pri vozdelyvaniy plodovo-yagodnyh kul'tur i vinogradnikov / V.F. Fedorenko [i dr.] // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. 2019. № 12 (270). S. 17–22.
 10. Innovacionnye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya promyshlennogo pitomnikovodstva / A.A. Zavrazhnov [i dr.] // Sel'skohozyajstvennye mashiny i tekhnologii. 2019. T. 13. № 4. S. 16–24.
 11. Kravchenko R.V., Radchevskij P.P., Prah A.V. Efektivnost' stimulyatorov rosta Avibif i Bioduks v tekhnologii vozdelyvaniya vinograda sorta Saperavi // Politematiceskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 733–748.
 12. Ermolenko O.D. Analiz faktorov ekologizacii promyshlennogo vinogradarstva // Resursosberogayushchie tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya proizvodstva produkci rastenievodstva i zhivotnovodstva: sb. nauch. st. Penza, 2020. S. 49–52
 13. Vinogradarstvo Rossii: nastoyashchee i budushchee / E. Egorov [i dr.]. Mahachkala: Izdatel'skij dom «Novyj den», 2004. 440 s.
 14. Radchevskij P.P., Kozachenko D.M. Vliyanie obrabotki vinogradnyh cherenkov rastvorami fiziologicheski aktivnyh veshchestv na ih regeneracionnyu aktivnost': inform. listok. Krasnodar: CNTI, 2000. 4 s.
 15. Avdeenko A.P., Avdeenko S.S. Vliyanie Nanokremniya na produktivnost' i kachestvo zerna ozimoj pshenicy // Aktual'nye voprosy upravleniya proizvodstvom rastenievodcheskoj i zhivotnovodcheskoj produkcii APK i zedorov'em sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh: sb. nauch. st. pos. Persianovskij, 2019. S. 3–9.
 16. Radchevskij P.P. Vliyanie obrabotki vinogradnyh cherenkov Ekzuberonom na ih regeneracionnye svojstva // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2002. № 394 (422). S. 126–136.
 17. Radchevskij P.P., Cherkunov V.S., Troshin L.P. Novacii vinogradarstva Rossii. 24. Primenenie biologicheski aktivnogo veshchestva «Radiks» pri vyrashchivaniy vinogradnogo posadochnogo materiala // Politematiceskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2010. № 60. S. 513–534.
 18. Agrotekhnicheskie issledovaniya po sozdaniyu intensivnyh vinogradnyh nasazhdennij na promyshlennoj osnove / pod red. V.P. Bondareva, E.I. Zaharovo, g. Novocherkassk: VNIIV im. Ya.I. Potapenko, 1978. 173 s.
 19. Mel'nik S.A., Shchiglovskaya V.I. Ampelometricheskij metod opredeleniya listovoj poverhnosti vinogradnogo kusta // Trudy Odes. SKHI. 1957. T. 8. S. 82–87.