

УДК 634.11:634.7:634.8:631.811

**КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПРОДУКЦИИ САДОВЫХ КУЛЬТУР
И ВИНОГРАДА ПРИ ОБРАБОТКЕ
РАСТЕНИЙ РЕГУЛЯТОРАМИ
РОСТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Попова Валентина Петровна
д-р с.-х. наук, доцент,
зав. НЦ агрохимии и почвоведения

Черников Евгений Александрович
канд. с.-х. наук
научный сотрудник
лаборатории экологии почв
e-mail: Garden_soil@mail.ru

Фоменко Тарас Григорьевич
канд. с.-х. наук
зав. лабораторией агрохимии
и мелиорации

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства»
Краснодар, Россия*

Петров Иван Александрович
агроном
ЗАО ОПХ «Центральное»
Краснодар, Россия

В основу работы положен метод полевого опыта, сопровождаемый лабораторными анализами и математической обработкой данных. При закладке полевого опыта, проведении учетов, наблюдений и других видов полевых работ использовали общепринятые методики. Анализ полученных экспериментальных данных осуществляли методами математической статистики. Целью наших исследований была биологическая оценка регуляторов роста нового поколения в насаждениях плодово-ягодных культур и винограда. Исследования проводили в насаждениях

UDC 634.11:634.7:634.8:631.811

**QUALITATIVE TRAITS OF GARDEN
CROPS AND GRAPES PRODUCTION
USING THE PLANTS TREATMENT
OF GROWTH REGULATIONS
OF NEW GENERATION**

Popova Valentina
Dr. Sci. Agr., Docent, Head of SC
of Agric Chemistry and Soil Science

Chernikov Evgeniy
Cand. Agr. Sci.
Research Associate
of Laboratory of Ecology of Soils
e-mail: Garden_soil@mail.ru

Fomenko Taras
Cand. Agr. Sci.
Head of Laboratory
of Agric Chemistry and Melioration

*Federal State Budget Scientific
Organization «North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture»,
Krasnodar, Russia*

Petrov Ivan
Agronomist
JSC EPF «Tsentrlnoy»,
Krasnodar, Russia

The method of a field experiment accompanied with laboratory analyses and mathematical data processing is the basis for work. At a laying of a field experiment and carrying out calculations and observations and other types of field works used the standard techniques are used. The analysis of the obtained experimental data is carried out by methods of mathematical statistics. The biological assessment of growth regulators of new generation in the plantings of fruit and berry crops and grapes was the purpose of our research. The research was conducted

яблони, земляники, винограда.

Использовались регуляторы роста нового поколения – Атоник Плюс, Зеребра Агро, ВЛ 77, Агро-Стимул и Авибиф по фазам развития растений в течение вегетационного периода. Результаты проведенных исследований показали, что на яблоне наиболее эффективной была 3-х кратная обработка препаратом Атоник Плюс в дозе 0,2 л/га, достоверная прибавка урожая плодов составила 7,0 т/га по сравнению с контролем. Увеличение урожая плодов произошло за счёт меньшей осыпаемости плодов в период формирования завязи и увеличения средней массы плодов. На землянике сорта Эльсанта применение регулятора роста Авибиф способствовало улучшению ростовых процессов растений, наблюдалось увеличение толщины рожков, количества цветоносов. Прибавка урожая ягод при дозе препарата 0,6 л/га: составила 2,5 т/га. Наибольшая прибавка урожая получена при обработке винограда препаратом ВЛ 77 в дозе 0,3 л/га (6,5 т/га). Исследования биологической эффективности новых форм регуляторов роста в производственных насаждениях садовых культур и винограда показало перспективность их использования для регулирования ростовых процессов растений, увеличения их продуктивности и улучшения качества плодов и ягод.

Ключевые слова: ЯБЛОНЯ, ВИНОГРАД, ЗЕМЛЯНИКА, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО ПЛОДОВ И ЯГОД

in the plantings of an apple-tree, wild strawberry and grapes. The regulators of growth of new generation – Atonik Plus, Zerebra Agro, VL 77, Agro-Stimul and Avibif on phases of plants development of plants during the vegetative period were used. The results of the conducted research showed that a 3-time processing by Atonik Plus in a dose of 0,2 l/hectare, was the most effective on an apple-tree, the reliable increase in a crop of fruits was 7,0 t/hectare in comparison with control. The increase in a crop of fruits is occurred due to a smaller falling of fruits during formation of an ovary and increase in average mass of fruits. On Elsanta strawberry use of the Avibif growth regulator promoted the improvement of growth processes of plants, the increase in quantity of flowers was observed. The increase in berries crop was 2,5 t/hectare of with a dose of preparation of 0,6 l/hectare. The greatest rise of a crop is got at processing of grapes by preparation VL 77 in a dose of 0,3 l/hectare (6,5 t/hectare). The research of biological efficiency of new forms of growth regulators in production plantings of garden cultures and grapes showed prospects their use for regulation of growth processes of plants, increases in efficiency and improvement of quality of fruits and berries.

Key words: APPLE-TREE, GRAPES, STRAWBERRY, GROWTH REGULATORS, BIOCHEMICAL COMPOSITION, PRODUCTIVITY, QUALITY OF FRUITS AND BERRIES

Введение. Производство плодов и ягод в современных условиях, при усилении воздействий стрессовых факторов среды, требует разработки новых агротехнологических приёмов регулирования ростовых процессов плодовых растений и винограда для повышения продуктивности насажде-

ний и формирования продукции высокого качества, в частности перспективно в конкретных почвенно-климатических условиях применение новых форм удобрений и регуляторов роста. В связи с этим целью наших исследований была биологическая оценка регуляторов роста нового поколения в насаждениях плодово-ягодных культур и винограда.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили на чернозёме выщелоченном в насаждениях яблони и земляники (ЗАО «ОПХ «Центральное»), винограде (КФХ Резниченко, г. Краснодар) и на чернозёме южном на винограде (ОАО «Агрофирма «Южная», п. Прогресс).

В исследованиях использовали регуляторы роста нового поколения – Атоник Плюс, Зеребра Агро, ВЛ 77, Агро-Стимул и Авибиф по фазам развития растений: на яблоне – цветение, размер плода «лещина», размер плода «грецкий орех»; на винограде – бутонизация, цветение, образование ягод, на землянике – начало отрастания листьев, бутонизация.

При закладке полевого опыта, проведении учетов, наблюдений и других видов полевых работ использовали общепринятые методики [1, 2]; определение биохимического состава плодов и ягод проводили по ГОСТам 8756-13.87 и 25555.0-82 [3, 4]. Анализ полученных экспериментальных данных осуществляли методами математической статистики с применением дисперсионного анализа в программе Microsoft Office Excel 2003 [5].

Обсуждение результатов. Исследования показывают, что обработки листовой поверхности растений в течение вегетационного периода оказывали влияние на показатели продуктивности и ростовые процессы яблони. Наиболее эффективной была 3-х кратная обработка препаратом Атоник Плюс в дозе 0,2 л/га, достоверная прибавка урожая составила 7,0 т/га по сравнению с контролем (табл. 1). Увеличение урожая плодов произошло за счёт меньшей осыпаемости плодов в период формирования завязи и увеличения средней массы плодов. Обработки препаратом способствовали

продлению периода роста и налива плодов и, соответственно, увеличению их массы, более позднему их вызреванию и лучшему накоплению аскорбиновой кислоты и витамина Р. Обработки препаратом Атоник Плюс способствовали снижению приростов окружностей штамбов деревьев и однолетних побегов яблони, однако установленные отличия между вариантами находились в пределах ошибки опыта.

Таблица 1 – Урожайность плодов яблони сорта Либерти в зависимости от обработок регуляторами роста (среднее 2011-2012 гг.)

Вариант	Урожай яблони, т/га	Отклонение от контроля, +/-, т/га
Вар. 1. Контроль, без обработки	21,5	–
Вар 2. Крезацин (эталон), одна обработка	21,6	+ 0,1
Вар 3. Атоник Плюс, три обработки	28,4*	+ 6,9
Вар 4. Атоник Плюс, четыре обработки	24,2	+ 2,7
НСР ₀₅	5,3	

* – Существенная разница при 95 %-ном уровне вероятности

На виноградниках наиболее эффективным препаратом оказался Зеребра Агро, который улучшал технические показатели гроздей, прибавка урожая составила 1,0 и 2,1 т/га. Она была получена за счёт увеличения нагрузки кустов гроздьями, количества ягод в грозди в среднем от 1,1 до 12,6 шт. и средней массы ягоды (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние препарата Зеребра Агро на технические показатели гроздей винограда сорта Дмитрий, 2013 г.

Вариант	Средняя масса ягоды, г.	Число ягод в грозди, шт.	Средняя масса грозди, г.
Вар. 1. Контроль, без обработки	0,97	106,7	103,1
Вар. 2. Зеребра Агро, расход препарата 100 мг/га	0,99	107,8	104,9
Вар. 3. Зеребра Агро, расход препарата 150 мг/га	1,01	119,3	119,3
Вар. 4. Зеребра Агро, расход препарата 200 мг/га	1,04	110,9	115,3
НСР ₀₅	0,11	37,9	35,6

* – Существенная разница при 95 %-ном уровне вероятности

Наибольшая масса грозди отмечена при обработке препаратом в дозе 150 мл/га. Существенного влияния обработок препаратом Зеребра Агро на биохимические показатели качества винограда сорта Дмитрий не установлено. Этот виноград предназначен для приготовления сухих и десертных вин, его качество на всех опытных вариантах было высоким.

В насаждениях винограда сорта Цитронный Магарача 3-х кратная обработка препаратом Атоник Плюс оказала положительное влияние на технические показатели гроздей, хотя прибавка урожая была небольшой и составила 0,1 т/га. Она была получена за счёт увеличения количества ягод в грозди в среднем на 5,6 шт. (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние препарата Атоник Плюс на технические показатели гроздей винограда сорта Цитронный Магарача

Вариант	Средняя масса ягоды, г	Среднее число ягод в грозди, шт.	Средняя масса грозди, г.	Длина грозди, см	Диаметр грозди, см
Вар. 1. Контроль, без обработки	1,49	119,7	181,5	14,1	8,09
Вар. 2. Циркон (эталон)	1,50	113,3	172,3	13,5	7,75
Вар. 3. Атоник Плюс (2 обработки)	1,50	113,3	172,3	14,3	8,21
Вар. 4. Атоник Плюс (3 обработки)	1,49	125,3	190,5	14,7	8,49
НСР ₀₅	0,03	28,0	39,8	1,7	0,98

* – Существенная разница при 95 %-ном уровне вероятности

Существенного влияния обработок препаратом Атоник Плюс на изменение биохимических показателей ягод винограда не установлено. Отмечено некоторое снижение содержания сахаров и увеличение содержания титруемых кислот в ягодах винограда.

Обработки листовой поверхности винограда препаратом ВЛ 77 увеличили количество гроздей на кусте и количество ягод в грозди (табл. 4).

Наибольшая прибавка урожая получена при обработке винограда препаратом ВЛ 77 в дозе 0,3 л/га – 6,5 т/га. На этом варианте отмечено снижение суммы сахаров и увеличение титруемой кислотности в ягодах в

сравнении с контролем. Существенного изменения биохимических показателей ягод винограда на других вариантах опыта не отмечено.

Таблица 4 – Влияние препарата ВЛ 77 на продуктивность винограда сорта Цитронный Магарача

Вариант	Число гроздей на кусте, шт.	Урожай с куста, кг/куст	Урожайность, т/га
Вар. 1. Контроль, без обработки	62,4	11,4	16,7
Вар. 2. Бигус (эталон)	66,3	12,5	18,4
Вар. 3. ВЛ 77 (0,3 л/га)	86,9*	15,8*	23,2*
Вар. 4. ВЛ 77 (0,5 л/га)	68,9	12,8	18,9
НСР ₀₅	8,5	3,5	5,2

* – Существенная разница при 95 %-ном уровне значимости

На количество ягод в грозди положительное влияние оказали обработки препаратом Агро-Стимул-1 (табл. 5). Выделился вариант с дозой препарата 0,125 л/га, где получена прибавка урожая 2,1 т/га. Обработка в большей дозе (0,250 л/га) не привела к увеличению урожая. Отмечено увеличение титруемой кислотности, при незначительном снижении суммы сахаров в ягодах.

Таблица 5 – Влияние препарата Агро-Стимул на технические показатели гроздей винограда сорта Цитронный Магарача

Вариант	Средняя масса ягоды, г.	Число ягод в грозди, шт.	Средняя масса грозди, г.
Вар. 1. Контроль, без обработки	1,49	119,7	181,8
Вар. 2. Лариксин (эталон)	1,49	118,3	179,5
Вар. 3. АгроСтимул-1 (0,125 л/га)	1,49	128,1	193,8
Вар. 4. АгроСтимул-1 (0,250 л/га)	1,48	127,7	192,5
Вар. 5. АгроСтимул-2 (0,125 л/га)	1,49	116,1	176,0
Вар. 6. АгроСтимул-2 (0,250 л/га)	1,50	103,3	158,0
НСР ₀₅	0,02	21,3	30,6

* – Существенная разница при 95 %-ном уровне значимости

На вариантах с применением Агро-Стимул-2 установлено увеличение накопления в ягодах сахаров и кислот при сохранении их соотношения (сахарокислотный индекс), но урожай винограда был меньше, чем в контроле (табл. 6).

Таблица 6 – Биохимический состав ягод винограда сорта Цитронный Магарача после обработок препаратом Агро-Стимул

Вариант	Сумма сахаров, г/100 см ³	Титруемая кислотность, г/дм ³	Сахарокислотный индекс
Вар. 1. Контроль, без обработки	21,3	6,5	3,3
Вар. 2. Лариксин (эталон)	21,3	6,8	3,2
Вар. 3. АгроСтимул-1 (0,125 л/га)	21,1	7,4	2,9
Вар. 4. АгроСтимул-1 (0,250 л/га)	21,0	7,4	2,8
Вар. 5. АгроСтимул-2 (0,125 л/га)	22,0	6,9	3,2
Вар. 6. АгроСтимул-2 (0,250 л/га)	22,4	6,9	3,2

На землянике сорта Эльсанта применение препарата Авибиф способствовало улучшению ростовых процессов растений, наблюдалось увеличение толщины рожков, количества цветоносов. Это привело к получению прибавки урожая. Наибольший эффект от применения препарата Авибиф получен с дозой 0,6 л/га: прибавка урожая составила 2,5 т/га (табл. 7).

Таблица 7 – Влияние обработок регулятором роста Авибиф на продуктивность земляники сорта Эльсанта (урожай 4-го года плодоношения, 2013 г.)

Вариант	Цветоносов на 1 п.м., шт.	Развившихся ягод на 1 п.м., шт.	Масса ягоды, г	Урожай ягод с 1 п.м., кг	Урожай, т/га	Прибавка урожая	
						т/га	%
Контроль	156	279	8,1	2,260	15,1		100
Крезацин (эталон)	167	290	8,5	2,465	16,5	1,4	109,3
Авибиф (0,3 л/га)	171	293	8,5	2,491	16,7	1,6	114,3
Авибиф (0,6 л/га)	177	302	8,7	2,627	17,6	2,5	116,6

Установлено, что на вариантах с обработками растений земляники регуляторами роста количество витамина С в ягодах превосходило контрольный вариант на 6,7 %. Под влиянием препарата Авибиф увеличилось на 10-20 % содержание сухих веществ и сахаров в ягодах. Кроме того, улучшились вкусовые качества ягод, отмечено интенсивное накопление антоцианов.

Как показали испытания, листовые обработки регулятором роста Авибиф в дозах 0,3 и 0,6 л/га при двукратном применении эффективны, этот прием целесообразно использовать на промышленных плантациях земляники в условиях юга России.

Выводы. Исследование биологической эффективности новых форм регуляторов роста в производственных насаждениях яблони, земляники и винограда свидетельствуют о перспективности их использования в технологиях возделывания этих культур для регулирования ростовых процессов растений, увеличения их продуктивности и улучшения качества плодов и ягод.

Литература

1. Потапов, В.А. Программа и методика исследований по вопросам почвенной агротехники в интенсивном садоводстве (методические рекомендации) / В.А. Потапов.– Мичуринск: ВНИИС им И.В.Мичурина, 1976. – 100 с.
2. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 182 с.
3. ГОСТ 8756.13-87 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. – Издательство стандартов, 1987, Стандартиформ, 2010. – 11 с.
4. ГОСТ 25555.0-82 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. – Издательство стандартов, 1982, Стандартиформ, 2010. – 4 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

References

1. Potapov, V.A. Programma i metodika issledovanij po voprosam pochvennoj agrotehniki v intensivnom sadovodstve (metodicheskie rekomendacii) / V.A. Potapov.– Michurinsk: VNIIS im I.V.Michurina, 1976. – 100 s.
2. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizacii i provedenija issledovanij po tehnologii proizvodstva vinograda. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. – 182 s.
3. GOST 8756.13-87 Produkty pererabotki plodov i ovoshhej. Metody opredelenija saharov. – Izdatel'stvo standartov, 1987, Standartinform, 2010. – 11 s.
4. GOST 25555.0-82 Produkty pererabotki plodov i ovoshhej. Metody opredelenija titruemoj kislotnosti. – Izdatel'stvo standartov, 1982, Standartinform, 2010. – 4 s.
5. Dospheov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospheov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.