

УДК 634.7: 631.53

DOI: 10.30679 / 2219-5335-2018-2-50-81-93

**ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ  
РОСТА И ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ  
НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПРИЗНАКИ СОРТОВ  
КРЫЖОВНИКА**

Хилько Людмила Андреевна  
научный сотрудник  
лаборатории питомниководства

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

Щеглов Сергей Николаевич  
д-р биол. наук  
профессор кафедры  
генетики, микробиологии  
и биотехнологии

*Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный  
университет», Краснодар, Россия*

Важнейшим направлением в питомниководстве является изучение действия различных биоэффективных препаратов и удобрений, способных влиять на укореняемость и стимулирующих обмен веществ растений с целью увеличения их продуктивности и устойчивости к стрессовым факторам периода вегетации. Перспективным является некорневое внесение растворов минеральных удобрений, которое обеспечивает быстрое поступление минеральных элементов внутрь растительных тканей и практически полное их усваивание растением. Главной целью всех агротехнических мероприятий, проводимых в питомнике, является повышение выхода стандартных саженцев, то есть стимуляция формирования у растений такой высоты и диаметра

UDC 634.7:631.53

DOI: 10.30679 / 2219-5335-2018-2-50-81-93

**THE INFLUENCE OF GROWTH  
BIOSTIMULATORS  
AND HUMIC FERTILIZER  
MORPHOLOGICAL TRAITS  
OF GOOSEBERRY VARIETIES**

Hilko Ludmila Andreyevna  
Research Associate  
of Laboratory of Nursery planting

*Federal State Budget  
Scientific Organization  
"North Caucasian Federal  
Scientific Center of Horticulture,  
Viticulture, Wine-making",  
Krasnodar, Russia*

Shcheglov Sergey Nikolayevich  
Dr. Biol. Sci.  
Professor of Faculty  
of Genetic, Microbiology  
and Biotechnology

*Federal State Budgetary  
Educational Institution  
of Higher Education  
"Kuban State University",  
Krasnodar, Russia*

The most important direction in the nursery farming is the study of the effect of various bioeffective preparation and fertilizers that can influence the rooting and stimulate the metabolism of plants in order to increase their productivity and resistance to stress factors during the growing season. The top dressing of solutions of mineral fertilizers, which ensures the rapid entering of mineral elements into plant tissues and almost complete assimilation by the plant, is the promising field of research. The main goal of all agrotechnical activities carried out in the nursery is to increase in the yield of standard seedlings, that is, the stimulation of the formation of plants of such height and diameter of the stem that meet the industry standards.

штамба, которые соответствуют отраслевым стандартам. В работе установлено статистически достоверное увеличение средних значений признаков при усовершенствованных приемах размножения крыжовника, с применением препаратов нового поколения для управления качеством посадочного материала. Исследовано влияние биостимуляторов роста и гуминового удобрения на эффективность размножения крыжовника в маточнике методом горизонтальных отводков. Данные дисперсионного анализа биометрических показателей растений крыжовника при обработке препаратами доказали достоверное влияние генотипа сорта на количество побегов на куст, количество и суммарную длину корней, прирост побегов, диаметр штабиков. Отмечен значительный вклад в изменчивость условий года и генотипа сорта по приросту побегов, количеству корней и их суммарной длине. С помощью коэффициента корреляции доказана зависимость увеличения выхода посадочного материала от пяти биометрических показателей: диаметр штабиков, количество корней, прирост побегов, суммарная длина корней, количество побегов на куст. Статистический анализ показал значительную сортоспецифичность в отзывчивости генотипов крыжовника на некорневые подкормки различными гуминовым удобрением и биостимуляторами роста.

*Ключевые слова:* КРЫЖОВНИК, МАТОЧНИК, БИОСТИМУЛЯТОРЫ РОСТА, ГУМИНОВОЕ УДОБРЕНИЕ, ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ОТВОДКИ, СТАНДАРТНОСТЬ

The statistically significant increase in the average values of the signs was established in the work with improved methods of gooseberry reproduction, with the use of new-generation preparation to control the quality of planting material. The influence of growth biostimulants and humic fertilizers on the efficiency of gooseberry reproduction in the mother nursery by the method of horizontal layers has been studied. The data of the dispersion analysis of gooseberry plant in the process of treatment with preparations showed the significant influence of the variety genotype on the number of shoots per bush, the number and the total length of the roots, the growth of shoots, and the diameter of the stems. A significant contribution to the variability of the year conditions and the variety genotype was observed in the growth of shoots, the number of roots and their total length. With the help of the correlation coefficient, the dependence of the increase in the yield of planting material from five biometric indices is proved: the diameter of the stems, the number of roots, the growth of shoots, the total root length, and the number of shoots per bush. Statistical analysis showed the significant variability in the responsiveness of gooseberry genotypes to drop dressing with various humic fertilizers and growth biostimulators.

*Key words:* GOOSEBERRY, PLANT MATERNITY, GROWTH BIOSTIMULATORS, HUMIC FERTILIZER, HORIZONTAL LAYERS, STANDARTIZATION

**Введение.** Современные подходы к интенсификации садоводства предполагают разработку и использование технологий, основанных на мобильном управлении продуктивностью растений на всех этапах производства – в питомнике и в саду [1, 2].

Одним из элементов управления качеством посадочного материала является некорневая подкормка растений биологически активными веществами, включая удобрения с макро- и микроэлементами, которые при небольших концентрациях придают растениям особые свойства (повышенную устойчивость к абиотическим и биострессорам).

Макро- и микроэлементы усиливают ростовую активность, нормализуют обменные процессы и оказывают положительное влияние на развитие и продуктивность растений [3-7].

Важнейшим направлением в питомниководстве является изучение действия различных биоэффективных препаратов и удобрений, способных влиять на укореняемость и стимулирующих обмен веществ растений с целью увеличения их продуктивности и устойчивости к стрессовым факторам периода вегетации.

На юге России особенно часто проявляющимися неблагоприятными факторами являются такие, как недостаток осадков в летний период и максимальные дневные температуры, обусловленные изменчивостью климата последних десятилетий. Формирование устойчивости к стрессовым факторам и повышение продуктивности растений приобретает в настоящее время важное значение, что связано с часто повторяющимися засухами и высокими температурами в период вегетации растений, негативно влияющими на сроки начала корнеобразования горизонтальных отводков крыжовника маточных растений.

Главной целью всех агротехнических мероприятий, проводимых в питомнике, является повышение выхода стандартных саженцев, то есть стимуляция формирования у растений такой высоты и диаметра штамба, которые соответствуют отраслевым стандартам. В этой связи совершенствование системы некорневых подкормок при выращивании садовых культур весьма актуально [3]. Современное технологическое возделывание плодово-ягодных культур основывается на установленных общих и специ-

фических закономерностях изменения ростовых, физиологических и продукционных функций у растений в процессе индуцирования росткорректирующих эффектов с помощью различных биоактивных препаратов.

В практике мирового и отечественного питомниководства для поддержания высокого выхода качественных отводков, в том числе кустарников, используют различные агроприемы [5]. Однако проведенные ранее исследования показали, что поверхностное внесение удобрений в маточнике оказалось недостаточно эффективным.

Перспективным в данной ситуации является некорневое внесение растворов минеральных удобрений, которое обеспечивает быстрое, в течение нескольких часов, поступление минеральных элементов внутрь растительных тканей, обеспечивая практически полностью их усваивание растением [6].

**Объекты и методы исследований.** Укоренение сортов крыжовника в маточнике проводились на базе ООО «ОПХ им. К.А. Тимерязева» Усть-Лабинского района Краснодарского края. Растения были высажены по схеме 1,6 × 1,10 м и изучены по признакам: диаметр штабиков (мм), прирост побегов (см), количество корней (шт.), суммарную длину корней (см), количество растений на куст (шт) в четырех вариантах опыта:

*Варианты опыта:*

- контроль (без обработок);
- Радифарм – биостимулятор роста, 2-х кратная обработка, концентрация 25 мл/10;
- Разормин – биостимулятор роста, 2-х кратная обработка, концентрация 25 мл/10 л;
- Белый жемчуг – уникальное фульво-гуминовое удобрение, 3-х кратная обработка, по 100 мл/10 л.

В работе использовали полевые и математико-статистические методы [8]. Исследования проводились согласно общепринятым программам и

методикам [9-12]. Все необходимые вычисления выполнены 1 ВМ РС с помощью пакет программ Stat Soft STATISTIKA 10.0.

Цель исследований – выявить параметрические зависимости на основе усовершенствованных приемов размножения и применения препаратов нового поколения для управления качеством посадочного материала крыжовника.

Для обработки использовали: Радифарм – жидкий биостимулятор для развития корневой системы растений, стимулирует развитие боковых и дополнительных корней, индуктор засухоустойчивости; Разормин – биостимулятор роста и развития корневой системы, улучшает вегетативное и генеративное развитие растений, оказывает положительное действие на ризогенез; Белый жемчуг – гуминовое удобрение, способствует быстрому восстановлению растений после воздействия стрессовых факторов активизирует фотосинтез, повышает регистентность к болезням и вредителям.

Выявление параметрических зависимостей при размножении сортов крыжовника для разработки способов управления качеством посадочного материала проводили с помощью дисперсионного анализа и t-критерия Стьюдента.

**Обсуждение результатов.** С помощью двухфакторного дисперсионного анализа проведено исследование эффективности некорневой подкормки биостимуляторами и гуминовыми удобрениями с количественной оценкой влияния условий года исследования, генотипа сорта, варианта опыта и их взаимодействия на морфологические признаки растений крыжовника (табл. 1).

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что статистически достоверное влияние на морфологические признаки растений крыжовника оказывает только генотип сорта. Доля влияния данного фактора распределилась следующим образом: количество растений на куст – 57,5 %, количество корней – 26,6 %, суммарная длина корней – 22,0 %, прирост побегов – 15,0 %, диаметр штабиков – 14,0 %. Для уточнения результата дисперсионно-

го анализа было проведено попарное сравнение значений признаков с помощью t-критерия Стьюдента.

Таблица 1 – Результаты дисперсионного анализа морфологических признаков горизонтальных отводков крыжовника, 2017 г.

Изменчивость	Степень свободы	Средний квадрат	Критерий Фишера	Дисперсия	Доля в общей дисперсии, %
Диаметр штабиков, мм					
Между сортами	4	10,04	2,9	0,55	14,0
Между препаратами	3	3,60	1,0	0,00	0,0
«Сорт х препарат»	12	3,28	0,9	0,00	0,0
Остаточная	40	3,40	-	3,40	86,0
Между сортами	4	1769,80	3,1	100,08	15,0
Прирост побегов, см					
Между препаратами	3	379,30	0,6	0,00	0,0
«Сорт х препарат»	12	257,20	0,4	0,00	0,0
Остаточная	40	568,90	-	568,90	85,0
Количество корней, шт.					
Между сортами	4	14,64	5,3**	0,99	26,6
Между препаратами	3	1,45	0,5	0,00	0,0
«Сорт х препарат»	12	1,64	0,5	0,00	0,0
Остаточная	40	2,74	–	2,74	73,4
Суммарная длина корней, см					
Между сортами	4	210,36	4,3**	13,53	22,0
Между вариантами	3	68,37	1,4	0,00	0,0
«Сорт х препарат»	12	41,06	0,8	0,00	0,0
Остаточная	40	48,04	–	48,04	78,0
Количество отводков на куст, шт.					
Между сортами	4	1217,73	17,2**	95,58	57,5
Между вариантами	3	116,73	1,6	0,00	0,0
«Сорт х препарат»	12	48,88	0,6	0,00	0,0
Остаточная	40	70,73	–	70,73	42,5

Примечание. В аналогичных таблицах обозначено: \* – влияние фактора на изменчивость признака достоверности с вероятностью 95%, \*\* – влияние фактора на изменчивость признака достоверности с вероятностью 99 %.

У сорта крыжовника Юбилейный выявлено положительное влияние некорневой подкормки гуминовым удобрением Белый жемчуг с микроэлементами на количество корней на растении – 3,63 (в контрольном варианте) против 4,60,  $t = 0,39$  при  $p < 0,05$ .

У сорта Краснославянский установлено негативное влияние некорневой обработки биопрепаратом Радифарм на диаметр штабиков: 4,96 (в контрольном варианте) против 4,06,  $t = 2,91$  при  $p < 0,05$ . В то же время действие препарата Радифарм положительно сказалось на суммарной длине корней: 13,16 (в контрольном варианте) против 17,06,  $t = 3,97$  при  $p < 0,05$ . Также отмечено положительное влияние некорневой подкормки биопрепаратом Разормин на суммарную длину корней: 13,16 (в контрольном варианте) против 22,50,  $t = 3,39$  при  $p < 0,05$ .

Таким образом, доказан положительный эффект обработки гуминовым удобрением Белый жемчуг сорта крыжовника Юбилейный, выраженный в увеличении количества корней у растений. Получен положительный эффект некорневой обработки крыжовника сорта Краснославянский биостимуляторами Радифарм и Разормин – увеличилась суммарная длина корней, для этого сорта рекомендуется применение биосимулятора Разормин, поскольку в отличие от биопрепарата Радифарм он не оказывает негативного влияния на диаметр штабиков.

Далее учтённые морфологические признаки были изучены более подробно. По каждому сорту крыжовника для каждого варианта опыта был проведён расчёт среднего арифметического значения для каждого признака (табл. 2).

Для установления зависимостей между морфологическими признаками был проведён корреляционный анализ, выявивший систему корреляций у изученной группы сортов крыжовника, данные по 5 сортам объединены в одну выборку для достоверности результата. Данные табл. 3 свидетельствуют об установленной зависимости между всеми без исключения

пятью признаками, что подтверждает значимость их использования в виде комплекса признаков для описания морфологии кустов крыжовника.

Положительный результат корреляционного анализа на объединенной выборке позволяет предположить, что отсутствие многих значимых различий в вариантах опыта обусловлено недостаточностью выборки и, как следствие, проявляются несоответствием опытных данных нормальному распределению, появляются большие погрешности при расчетах.

Таблица 2 – Средние значения морфологических признаков горизонтальных отводков крыжовника, 2017 г.

Сорт	Препарат	Диаметр штабиков, мм	Прирост побегов, см	Количество корней, шт.	Суммарная длина корней, см	Количество растений на куст, шт.
Юбилейный	Контроль	4,13	53,66	3,63	18,80	38,66
	Радифарм	4,33	51,76	4,40	13,86	24,33
	Разорин	4,10	52,90	4,63	13,90	24,33
	Белый жемчуг	4,13	52,30	4,60	13,93	31,00
Гроссуляр	Контроль	3,23	34,73	2,63	11,00	10,33
	Радифарм	1,60	20,10	1,43	3,76	5,66
	Разормин	1,66	22,00	1,10	6,90	3,00
	Белый жемчуг	5,03	35,63	3,10	11,00	14,00
Русский	Контроль	4,66	53,30	3,16	18,93	14,33
	Радифарм	1,63	19,70	1,23	7,96	5,66
	Разормин	5,10	59,46	3,66	18,50	16,33
	Белый жемчуг	3,40	43,26	2,43	8,06	8,66
Черно-сливовый	Контроль	2,86	34,76	2,53	9,80	5,00
	Радифарм	2,66	36,36	2,36	8,33	5,00
	Разормин	2,66	34,46	2,70	10,50	6,33
	Белый жемчуг	1,53	17,33	1,76	5,26	7,66
Красно-славянский	Контроль	4,96	59,83	4,90	13,16	26,33
	Радифарм	4,06	51,66	4,06	17,06	21,33
	Разормин	4,83	54,56	4,63	22,50	21,66
	Белый жемчуг	4,80	51,40	3,76	17,46	20,00



Таблица 3 – Корреляционный анализ морфологических признаков

Признак	Коэффициент корреляции Пирсона (r)
Диаметр штамбиков – Прирост побегов	0,60*
Диаметр штамбиков – Количество корней	0,58*
Диаметр штамбиков – Суммарная длина корней	0,55*
Диаметр штамбиков – Количество отводков на куст	0,50*
Прирост побегов – Количество корней	0,29*
Прирост побегов – Суммарная длина корней	0,88*
Прирост побегов – Количество отводков на куст	0,69*
Количество корней – Суммарная длина корней	0,29*
Количество корней – Количество отводков на куст	0,47*
Суммарная длина корней – Количество отводков на куст	0,64*

Так как различия между признаками в вариантах опыта все же прослеживаются (табл. 4), можно рассмотреть эти различия в абсолютных значениях и получить оценку эффективности обработки биопрепаратами в процентах.

Таблица 4 – Эффективность обработки растений крыжовника сорта Юбилейный, %

Признак / Препарат	Контроль	Радифарм	Разормин	Белый жемчуг
Диаметр штамбиков, мм	4,13	<b>4,33 (+4,8)</b>	4,10 (-0,7)	4,13 (0,0)
Прирост побегов, см	53,66	51,76 (-3,5)	52,90 (-1,4)	52,30 (-2,5)
Количество корней	3,63	<b>4,40 (+21,2)</b>	<b>4,63 (+27,5)</b>	<b>4,60 (+26,7)</b>
Суммарная длина корней, см	18,80	13,86 (-26,3)	13,90 (-26,1)	13,93 (-25,9)
Количество отводков на куст	38,66	24,33 (-37,1)	24,33 (-37,1)	31,00 (-19,8)

У сорта Юбилейный все 3 препарата положительно повлияли на количество корней растений. Биостимулятор Радифарм оказал двойной эффект – увеличил как диаметр штамбиков, так и количество корней.

Наибольшей эффективностью при размножении крыжовника сорта Гроссуляр обладают гуминовые удобрения Белый жемчуг (табл. 5).

Таблица 5 – Эффективность обработки растений крыжовника сорта Гроссуляр, %

Признак / Препарат	Контроль	Радифарм	Разормин	Белый жемчуг
Диаметр штамбиков, мм	3,23	1,60 (-50,5)	1,66 (-48,6)	<b>5,03 (+55,7)</b>
Прирост побегов, см	34,73	20,10 (-42,1)	22,00 (-36,7)	<b>35,63 (+2,6)</b>
Количество корней	2,63	1,43 (-45,6)	1,10 (-58,2)	<b>3,10 (+17,9)</b>
Суммарная длина корней, см	11,00	3,76 (-65,8)	6,00 (-45,5)	11,00 (0,0)
Количество отводков на куст	10,33	5,66 (-45,2)	3,00 (-71,0)	<b>14,00 (+35,5)</b>

При размножении крыжовника сорта Русский наиболее эффективным было использование биостимулятора роста Разормин (табл. 6).

Таблица 6 – Эффективность обработки растений крыжовника сорта Русский, %

Признак / Препарат	Контроль	Радифарм	Разормин	Белый жемчуг
Диаметр Штамбиков, мм	4,66	1,66 (-64,4)	<b>5,10 (+9,4)</b>	3,40 (-27,0)
Прирост Побегов, см	53,30	19,70 (-63,0)	<b>59,46 (+11,6)</b>	43,26 (-18,8)
Количество корней	3,16	1,23 (-61,1)	<b>3,66 (+15,8)</b>	2,43 (-23,1)
Суммарная длина корней, см	18,93	7,96 (-58,0)	18,50 (-2,3)	8,06 (-57,4)
Количество отводков на куст	14,33	5,66 (-60,5)	<b>16,33 (+14,0)</b>	8,66 (-39,6)

Действие исследуемых в нашем опыте препаратов на сорт Черносливовый неоднозначно. Биостимулятор Радифарм увеличивает прирост побегов, гуминовые удобрения Белый жемчуг увеличивают количество отвод-

ков на куст крыжовника (практически в 2 раза), биостимулятор роста Разормин оказывает двойной эффект – увеличивает количество и суммарную длину корней (табл. 7).

Таблица 7 – Эффективность обработки растений крыжовника сорта Черносливорый, %

Признак / Препарат	Контроль	Радифарм	Разормин	Белый жемчуг
Диаметр штамбиков, мм	2,86	2,66 (-7,0)	2,66 (-7,0)	1,53 (-46,5)
Прирост побегов, см	34,76	<b>36,36 (+4,6)</b>	34,46 (-0,9)	17,33 (-50,1)
Количество корней	2,53	2,36 (-6,7)	<b>2,70 (+6,7)</b>	1,76 (-30,4)
Суммарная длина корней, см	9,80	8,33 (-15,0)	<b>10,50 (+7,1)</b>	5,26 (-46,3)
Количество отводков на куст	5,00	5,00 (0,0)	6,33 (+26,6)	<b>7,66 (+53,2)</b>

Все три опытных препарата увеличили суммарную длину корней у сорта Краснославянский, однако наиболее значительное влияние на этот показатель оказал биостимулятор роста Разормин (табл. 8)

Таблица 8 – Эффективность обработки растений крыжовника сорта Краснославянский, %

Признак / Препарат	Контроль	Радифарм	Разормин	Белый жемчуг
Диаметр штамбиков, мм	4,96	4,06 (-18,1)	4,83 (-2,6)	4,80 (-3,2)
Прирост побегов, см	59,83	51,66 (-13,7)	54,56 (-8,8)	51,40 (-14,1)
Количество корней	4,90	4,06 (-17,1)	4,63 (-5,5)	3,76 (-23,3)
Суммарная длина корней, см	13,16	<b>17,06 (+29,6)</b>	<b>22,50 (+71,0)</b>	<b>17,46 (+32,7)</b>
Количество отводков на куст	26,33	21,33 (-19,0)	21,66 (-17,7)	20,00 (-24,0)

**Выводы.** Проведенный статистический анализ показал значительную сортоспецифичность в отзывчивости генотипов крыжовника на некорневые подкормки различными гуминовым удобрением и различными биостимуляторами роста. Отмечен значительный вклад «условий года и генотипа сорта» в изменчивость таких показателей, как прирост побегов, количество корней и их суммарная длина.

С помощью коэффициента корреляции доказана зависимость увеличения выхода посадочного материала от пяти биометрических показателей: диаметр штамбиков, количество корней, прирост побегов, суммарная длина корней, количество отводков на куст.

### Литература

1. Куликов, И.М. Инновационные направления в питомниководстве плодовых, ягодных культур и винограда / И.М. Куликов, А.А. Борисова // Инновационно-техническое обеспечение устойчивого развития садоводства и виноделия: матер. междунауч.-практ. конф. (18-20 сент. 2013 г.), ВСТИСП. – С. 15-22.
2. Хилько, Л.А. Выявить параметрические зависимости при индуцировании росткорректирующих эффектов в питомниководстве садовых культур на основе усовершенствованных приемов размножения и применения биоэффективных препаратов нового поколения для управления качеством посадочного материала / А.П. Кузнецова, И.Л. Ефимова, Л.А. Хилько // отчет о НИР, рег. Номер 114081250022 (Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства) – Краснодар, 2014. – 111 с.
3. Бобылев, Д.В. Оптимизация минерального питания в маточнике и питомнике / Д.В. Бобылев // Научные основы устойчивого садоводства в России: сб. докл. конф. (11-12 марта 1999 г) – Мичуринск: ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1999. – 123-126 с.
4. Хилько, Л.А. Сортоспецифичность реакции сортов крыжовника на биопрепараты нового поколения в маточнике / Л.А. Хилько, С.Н. Щеглов // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. № 33(3). С. 31–38. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/03/04.pdf> (дата обращения: 30.01.2018).
5. Хилько, Л.А. Применение регуляторов роста и органоминеральных подкормок для повышения продуктивности маточных растений крыжовника / Л.А. Хилько, Н.Г. Пестова // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – Том. 5. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014. – С.145-150.
6. Хилько Л.А. Формирование высокопродуктивных маточных насаждений крыжовника на основе использования удобрений и стимуляторов роста / Л.А. Хилько / Научные труды ФГБНУ СКЗНИИСиВ. – Том. 9. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2016. – С. 160-164.
7. Faedi, W. Nuove varietà e selezioni emergenti per la fragolicoltura del Nord Italia / W. Faedi, G. Baruzzi, P. Lucchi, ets. // Frutticoltura, 2006. – № 4. – P. 12-21.
8. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – 606 с.
10. Методические указания по применению удобрений и некорневых подкормок по ягодникам. – Москва, ВНИИУА, 1977. – 46 с.
11. Куликов, И.М. Совершенствование методов получения безвирусного посадочного материала садовых культур / И.М. Куликов, Т.М. Упадышев // Актуальные проблемы интенсификации плодоводства в современных условиях: матер. между. науч. конф. (19-23 авг. 2013 г.) – Самохваловичи: ВСТИСП, 2013. – С. 254-258.
12. Щеглов С.Н. Применение биометрических методов для ускорения селекционного процесса плодовых и ягодных культур / С.Н. Щеглов. – Краснодар: КГУ, 2005. – 106 с.

### References

1. Kulikov, I.M. Innovacionnye napravlenija v pitomnikovodstve plodovyh, jagodnyh kul'tur i vinograda / I.M. Kulikov, A.A. Borisova // Innovacionno-tehnicheskoe obespechenie ustojchivogo razvitija sadovodstva i vinodelija: mater. mezhd. nauch.-prakt. konf. (18-20 sent. 2013 g.), VSTISP. – S. 15-22.
2. Hil'ko, L.A. Vyjavit' parametricheskie zavisimosti pri inducirovanii rostkorrektirujushih jeffektov v pitomnikovodstve sadovyh kul'tur na osnove usovershenstvovannyh priemov razmnozhenija i primenenija biojeffektivnyh preparatov novogo pokolenija dlja upravlenija kachestvom posadochnogo materiala /A.P. Kuznecova, I.L. Efimova, L.A. Hil'ko // otchet o NIR, reg. Nomer 114081250022 (Severo-Kavkazskij zonal'nyj nauchno-issledovatel'skij institut sadovodstva i vinogradarstva) – Krasnodar, 2014. – 111 s.
3. Bobylev, D.V. Optimizacija mineral'nogo pitaniya v matochnike i pitomnike / D.V. Bobylev // Nauchnye osnovy ustojchivogo sadovodstva v Rossii: sb. dokl. konf. (11-12 marta 1999 g) – Michurinsk: VNIIS im. I.V. Michurina, 1999. – 123-126 s.
4. Hil'ko, L.A. Sortospecifichnost' reakcii sortov kryzhovnika na biopreparaty novogo pokolenija v matochnike / L.A. Hil'ko, S.N. Shheglov // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii. 2015. № 33(3). S. 31–38. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/03/04.pdf> (data obrashhenija: 30.01.2018).
5. Hil'ko, L.A. Primenenie reguljatorov rosta i organomineral'nyh podkormok dlja povyshenija produktivnosti matochnykh rastenij kryzhovnika / L.A. Hil'ko, N.G. Pestova // Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV. – Tom. 5. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2014. – S. 145-150.
6. Hil'ko L.A. Formirovanie vysokoproduktivnyh matochnykh nasazhdenij kryzhovnika na osnove ispol'zovanija udobrenij i stimuljatorov rosta / L.A. Hil'ko / Nauchnye trudy FGBNU SKZNIISiV. – Tom. 9. – Krasnodar: FGBNU SKZNIISiV, 2016. – S. 160-164.
7. Faedi, W. Nuove varietà e selezioni emergenti per la frugicoltura del Nord Italia / W. Faedi, G. Baruzzi, P. Lucchi, ets. // Frutticoltura, 2006. – № 4. – P. 12-21.
8. Lakin, G.F. Biometrija / G.F. Lakin. – M.: Vysshaja shkola, 1990. – 352 s.
9. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Орел, 1999. – 606 с.
10. Metodicheskie ukazaniya po primeneniju udobrenij i nekornevyh podkormok po jagodnikam. – Москва, VNIUUA, 1977. – 46 с.
11. Kulikov, I.M. Sovershenstvovanie metodov poluchenija bezvirusnogo posadochnogo materiala sadovyh kul'tur / I.M. Kulikov, T.M. Upadyshev // Aktual'nye problemy intensifikacii plodovodstva v sovremennyh uslovijah: mater. mezhd. nauch. konf. (19-23 avg. 2013 g.) – Samohvalovichi: VSTISP, 2013. – S. 254-258.
12. Shheglov S.N. Primenenie biometricheskikh metodov dlja uskorenija selekcionnogo processa plodovyh i jagodnyh kul'tur / S.N. Shheglov. – Krasnodar: KGU, 2005. – 106 с.