

УДК 634.7 : 631.53

UDC 634.7: 631.53

**ВЛИЯНИЕ
СТИМУЛЯТОРА РОСТА ИМК
И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ
НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИЗНАКИ СОРТОВ КРЫЖОВНИКА**

**INFLUENCE
OF IAA GROWTH FACTOR
AND ORGANIC-MINERAL
FERTILIZERS
MORPHOLOGICAL SIGNS
OF GOOSEBERRY VARIETIES**

Хилько Людмила Андреевна
научный сотрудник
лаборатории питомниководства

Hilko Ludmila
Research Associate
of Laboratory of Nursery Planting

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

*Federal State Budgetary
Scientific Institution
"North Caucasian Regional
Research Institute
of Horticulture and Viticulture",
Krasnodar, Russia*

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

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

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

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

Современные технологии возделывания плодово-ягодных культур основываются на физиологических и биологических закономерностях развития растений. Это обстоятельство предполагает разработку сортовых технологий, обеспечивающих стабильно высокую продуктивность плодовых насаждений. В связи с этим важнейшим направлением научных исследований в питомниководстве в последнее время является изучение и оценка эффективности использования стимуляторов роста растений, органоминеральных удобрений и антистрессантов. Вышеуказанное являлось основной целью нашей работы. Исследования проводились на крыжовнике в целях возрождения этой ценной культуры. Укоренение сортов крыжовника

The basis of modern technologies of cultivation of fruit and berry crops are the physiological and biological regularities of plants development. This circumstance assumes the development of the high-quality technologies providing the steadily high productivity of fruit orchards. In this regard the most important direction of scientific research in a nursery keeping is studying and an assessment of efficiency of plants growth stimulators and the organic-mineral fertilizers and antistressants. It was a main task of our work. The research was carried out with a gooseberry for revival of this valuable crop. The rooting of gooseberry varieties in a nursery was carried out

в маточнике проводили на базе ООО «ОПХ им. К.А. Тимерязева» Усть-Лабинского района Краснодарского края. В работе использовались полевые методы исследования показателей роста и развития растений и математико-статистические методики обработки полученных данных. Проведенный статистический анализ показал значительную сортоспецифичность в отзывчивости изучаемых генотипов крыжовника на некорневые подкормки различными органоминеральными удобрениями, такими как Райкат развитие, Аминокат, и стимулятором роста и корнеобразования ИМК. Проведенными исследованиями выявлена также различная степень влияния стимулятора роста ИМК и указанных органоминеральных удобрений на эффективность размножения сортов крыжовника в маточнике методом горизонтальных отводков. Приведенные данные трехфакторного дисперсионного анализа динамики роста и развития отводков крыжовника, при обработке маточных растений изучаемыми в эксперименте препаратами, доказали влияние препаратов на такие показатели, как количество корней у растения и их суммарную длину. Выявлена эффективность применения изучаемых препаратов в маточнике и степень их влияния на развитие растений крыжовника.

Ключевые слова: КРЫЖОВНИК, РАЗМНОЖЕНИЕ, СТИМУЛЯТОР РОСТА, ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

on the basis of LLC EPF of K.A. Timeryazev in the Ust-Labinsk district of Krasnodar Region. The field methods of research of plants growth and development indexes and mathematic-statistic techniques of processing of the obtained data were used in the work. The carried out statistic analysis has shown a considerable specific reaction of the studied gooseberry genotypes on not root top dressing by various organic and mineral fertilizers, such as Raykat development, Aminokat, and of IAA stimulator of growth and root creation. The carried out research have revealed also the various extent of influence of IAA growth factor and the organic and mineral fertilizers the efficiency of reproduction of gooseberry varieties in the nursery by method of horizontal layers. The data of the three-factorial dispersive analysis of dynamics of growth and development of gooseberry layers, when processing uterine plants, by the preparations studied in an experiment, the influence of preparations such indicators as quantity of plant roots and total length of roots have proved. The efficiency of use of the studied preparations in the nursery and degree on their influence the development of gooseberry varieties are revealed.

Key words: GOOSEBERRY, REPRODUCTION, GROWTH STIMULATOR, ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS, MORPHOLOGICAL SIGNS

Введение. В связи с интенсификацией садоводства остро назрела потребность в посадочном материале ягодных культур, имеющем мощную корневую систему. Технология производства такого посадочного материала предусматривает закладку маточника преимущественно отводками 1-2 сорта, что вызывает необходимость разработки способа повышения выхода горизонтальных отводков.

Площади под ягодными культурами в последние годы резко сократились, и новые плантации практически не закладываются. Высокая трудоемкость возделывания, несовершенство способов размножения, отсутствие полной механизации процессов (особенно обрезки) не позволяет реализовать высокий потенциал продуктивности растений. Одна из основных причин – трудоемкость возделывания и ограниченный сортимент промышленных сортов, сочетающих высокую продуктивность с высокой экологической устойчивостью [1-4].

Для возрождения культуры крыжовника необходимо максимально механизировать все технологические операции его возделывания и подобрать соответствующие сорта. В современном сельском хозяйстве применяют технологии, предусматривающие использование стимуляторов роста и органоминеральных удобрений, которые воздействуют на интенсивность и направленность процессов жизнедеятельности растений. В связи с этим актуальным является выделение эффективных экологически безопасных, дешевых соединений с широким спектром действия, определение их оптимальных концентраций, сроков и способов обработки, а также оценка нормы реакция видов и групп сортов на экзогенные регуляторы роста.

Исследования могут сыграть положительную роль в разработке способов, позволяющих существенно повысить эффективность вегетативного размножения ягодных кустарников, в том числе трудноукореняемых форм и сортов [5-8].

В практике мирового и отечественного питомниководства для поддержания высокого выхода качественных отводков используют различные агроприемы – внесение корневых подкормок, орошение и др.

Однако проведенные ранее исследования показали, что поверхностное внесение удобрений в маточнике оказалось недостаточно эффективным. Перспективно в данной ситуации некорневое внесение растворов минеральных удобрений, которое обеспечивает быстрое, в течение несколь-

ких часов, поступление минеральных элементов внутрь растительных тканей, обеспечивая практически полностью их усваивание растением [9].

Развитие устойчивости к стрессовым факторам и повышение продуктивности растений приобретает в настоящее время особое значение, что связано с часто повторяющимися засухами и высокими температурами в вегетационный период, негативно влияющими на сроки начала корнеобразования горизонтальных отводков маточных растений крыжовника [10].

Современное технологическое возделывание плодово-ягодных культур основывается на физиологических и биологических закономерностях развития растений, что предполагает разработки сортовых технологий, обеспечивающих стабильно высокую продуктивность [11], и важнейшим направлением в питомниководстве в последнее время является изучение стимуляторов роста, органоминеральных удобрений и антистрессантов.

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

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

Варианты опыта:

- контроль (без обработок);
- стимулятор роста ИМК, 2-х кратная обработка, концентрация 1 мл/10;
- Райкат развитие, 3-х кратная обработка, концентрация 25 мл/10 л;
- Райкат развитие + Аминокат, 3-х кратная обработка, по 25 мл/10 л.

В работе использовали полевые и математико-статистические методы [12]. Исследования проводились согласно общепринятым программам и методикам [13-14]. Все необходимые вычисления выполнены 1 ВМ РС с помощью пакета программ Stat Soft СТАТИСТИКА 10.0 Статистический анализ – по Г.Ф. Лакину (1990).

Для обработки использовали:

– ИМК (производство ННПП «НЭСТ», Россия) – стимулятор корнеобразования обладает физиологическим действием на рост растений, устойчивость к болезням, засухе, заморозкам и другим неблагоприятным факторам среды, ускоряет процесс корнеобразования;

– Райкат развитие (производство Испания) – жидкое органоминеральное удобрение, производимое на основе экстракта морских водорослей с добавлением макро-и микроэлементов, витаминов, обеспечивает полную потребность растений в элементах питания, а при комплексном применении – их продуктивность;

– Аминокат (производство «Испания») – органоминеральное удобрение, способствует быстрому восстановлению растений после воздействия стрессовых факторов различной природы.

Обсуждение результатов. Средние значения морфологических признаков исследуемых сортов крыжовника по разным вариантам опыта приведены в табл. 1.

Количественная оценка влияния условий года, генотипа сорта, варианта опыта и их взаимодействия на морфологические признаки растений проведена с помощью трёхфакторного дисперсионного анализа (табл. 2).

Влияние условий года – статистически достоверно для большинства изученных признаков. Доля влияния этого фактора – от 12,7 % (прирост побегов) до 59,8 % (суммарная длина корней). Исключение составил только признак «диаметр штабиков».

Установлено статистически достоверное влияние генотипа сорта для всех без исключения признаков. Доля соответствующей дисперсии – от 8,5 % (диаметр штамбиков) до 39,8 % (прирост побегов).

Влияние варианта опыта незначительно, и статистически достоверно только у 2 признаков из 5: диаметр штамбиков (5,1 %) и прирост побегов (5,2 %).

Таблица 1 – Средние значения морфологических признаков горизонтальных отводков крыжовника, 2015-2016 гг.

Сорт	Препарат	Диаметр штамбиков, мм	Прирост побегов, см	Количество корней, шт.	Суммарная длина корней, см	Количество растений на куст, шт.
1	2	3	4	5	6	7
Юбилейный	Контроль	4,26±0,43	56,48±2,83	4,25±0,41	16,13±1,75	25,50±7,30
	ИМК	4,83±0,27	51,86±2,85	4,65±0,38	14,35±1,67	23,66±3,81
	Райкат развитие	5,06±0,41	59,65±3,57	4,45±0,46	16,03±1,77	28,00±6,63
	Райкат развитие + Аминокат	4,85±0,30	58,01±4,49	4,55±0,81	16,01±2,42	25,33±7,79
Гроссуляр	Контроль	4,06±0,11	39,41±2,52	4,46±1,01	11,31±1,73	18,83±1,77
	ИМК	4,45±0,31	40,50±2,65	5,55±1,15	11,96±0,81	23,83±1,19
	Райкат развитие	4,43±0,17	41,81±2,21	5,68±1,23	11,98±0,98	17,66±3,67
	Райкат развитие + Аминокат	5,16±0,39	42,18±2,75	4,61±0,83	11,36±1,04	16,00±2,03
Колобок	Контроль	4,06±0,14	35,85±2,21	3,45±0,33	13,30±0,85	13,50±1,05
	ИМК	4,38±0,15	38,38±1,74	3,56±0,64	11,70±0,83	11,83±1,49
	Райкат развитие	4,83±0,16	45,05±3,29	2,90±0,42	12,41±1,16	12,50±1,97
	Райкат развитие + Аминокат	4,66±0,24	45,60±3,39	3,41±0,35	13,21±2,07	16,50±2,26

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Черносливовый	Контроль	4,98±0,24	39,93±1,69	3,10±0,31	13,85±0,51	28,16±8,60
	ИМК	4,21±0,13	39,58±1,44	3,21±0,35	14,13±1,33	19,50±3,74
	Райкат развитие	4,50±0,28	44,03±2,59	3,45±0,37	13,95±1,46	22,16±3,16
	Райкат развитие + Аминокат	4,63±0,27	43,78±2,56	2,86±0,31	14,23±0,92	19,00±2,96
Краснославянский	Контроль	4,68±0,18	51,63±2,84	5,36±0,60	11,35±1,26	28,66±8,65
	ИМК	4,60±0,36	42,61±3,13	3,85±0,41	13,28±1,50	16,16±3,54
	Райкат развитие	5,13±0,35	50,13±2,62	4,25±0,29	11,43±1,27	25,16±6,82
	Райкат развитие + Аминокат	5,53±0,14	47,90±2,51	4,36±0,62	12,60±1,56	25,50±4,83

Таблица 2– Результаты дисперсионного анализа морфологических признаков горизонтальных отводков крыжовника, 2015-2016 гг.

Изменчивость	Степень свободы	Средний квадрат	Критерий Фишера	Дисперсия	Доля в общей дисперсии, %
1	2	3	4	5	6
Диаметр штамбиков, мм					
Между годами	1	0,51	1,1	0,00	0,0
Между сортами	4	1,56	3,3*	0,05	8,5
Между вариантами	3	1,29	2,7*	0,03	5,1
«Год × сорт»	4	0,38	0,8	0,00	0,0
«Год × вариант»	3	0,37	0,8	0,00	0,0
«Сорт × вариант»	12	0,66	1,4	0,00	0,0
«Год × сорт × вариант»	12	0,39	0,8	0,00	0,0
Остаточная	80	0,46	–	0,46	86,3
Прирост побегов, см					
Между годами	1	866,20	32,3**	13,99	12,7
Между сортами	4	1077,90	40,2**	43,80	39,8

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
Между вариантами	3	199,10	7,4**	5,74	5,2
«Год × сорт»	4	202,00	7,5**	14,60	13,3
«Год × вариант»	3	104,30	3,8*	5,17	4,7
«Сорт × вариант»	12	36,90	1,3	0,00	0,0
«Год × сорт × вариант»	12	43,30	1,6	0,00	0,0
Остаточная	80	26,80	–	26,80	24,3
Количество корней, шт.					
Между годами	1	113,10	110,7**	1,87	44,0
Между сортами	4	16,21	15,8**	0,63	14,9
Между вариантами	3	0,26	0,2	0,00	0,0
«Год × сорт»	4	9,75	9,5**	0,73	17,1
«Год × вариант»	3	0,18	0,2	0,00	0,0
«Сорт × вариант»	12	1,41	1,4	0,00	0,0
«Год × сорт × вариант»	12	0,64	0,6	0,00	0,0
Остаточная	80	1,02	–	1,02	24,0
Суммарная длина корней, см					
Между годами	1	699,87	149,1**	11,59	59,8
Между сортами	4	62,17	13,2**	2,40	12,4
Между вариантами	3	0,92	0,1	0,00	0,0
«Год × сорт»	4	12,96	2,7*	0,69	3,6
«Год × вариант»	3	6,42	1,3	0,00	0,0
«Сорт × вариант»	12	3,29	0,7	0,00	0,0
«Год × сорт × вариант»	12	6,40	1,4	0,00	0,0
Остаточная	80	4,69	–	4,69	24,2
Количество растений на куст, шт.					
Между годами	1	5978,41	116,3**	98,78	42,2
Между сортами	4	552,86	10,7**	20,90	8,9
Между вариантами	3	88,23	1,7	0,00	0,0
«Год × сорт»	4	639,97	12,4**	49,05	21,0
«Год × вариант»	3	258,45	5,0**	13,81	5,9
«Сорт × вариант»	12	76,33	1,4	0,00	0,0
«Год × сорт × вариант»	12	60,71	1,1	0,00	0,0
Остаточная	80	51,37	–	51,37	22,0

Данные сравнительного анализа влияния факторов и их взаимодействия представлены в табл. 3.

Совместное влияние условий года выращивания и генотипа сорта не установлено для признака «диаметр штамбиков». Для остальных признаков доля влияния варьировала от 3,6 % (суммарная длина корней) до 21,0 % (количество растений на куст). Совместное влияние условий года выращивания и варианта опыта установлено для признаков «прирост побегов» (4,7 %) и «количество растений на куст» (5,9 %). Совместное влияние условий года выращивания, генотипа сорта и варианта опыта не установлено.

Таблица 3 – Влияние условий года исследований, генотипа сорта, варианта опыта и их взаимодействия на морфологические признаки сортов крыжовника, 2015-2016 гг.

Фактор	Диаметр штамбиков	Прирост побегов	Количество корней	Суммарная длина корней	Количество растений на куст
Между годами	0,0	12,7	44,0	59,8	42,2
Между сортами	8,5	39,8	14,9	12,4	8,9
Между вариантами	5,1	5,2	0,0	0,0	0,0
«Год × сорт»	0,0	13,3	17,1	3,6	21,0
«Год × вариант»	0,0	4,7	0,0	0,0	5,9
«Сорт × вариант»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
«Год × сорт × вариант»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Значения морфологических признаков в разных вариантах опыта представлены на графиках Box&Whiskerplot (рис.1-5). На графиках такого типа точкой обозначается среднее арифметическое, границы прямоугольника обозначают ошибку среднего, линии за границами прямоугольника обозначают доверительные интервалы, что позволяет наиболее наглядно описать статистические характеристики выборок данных.

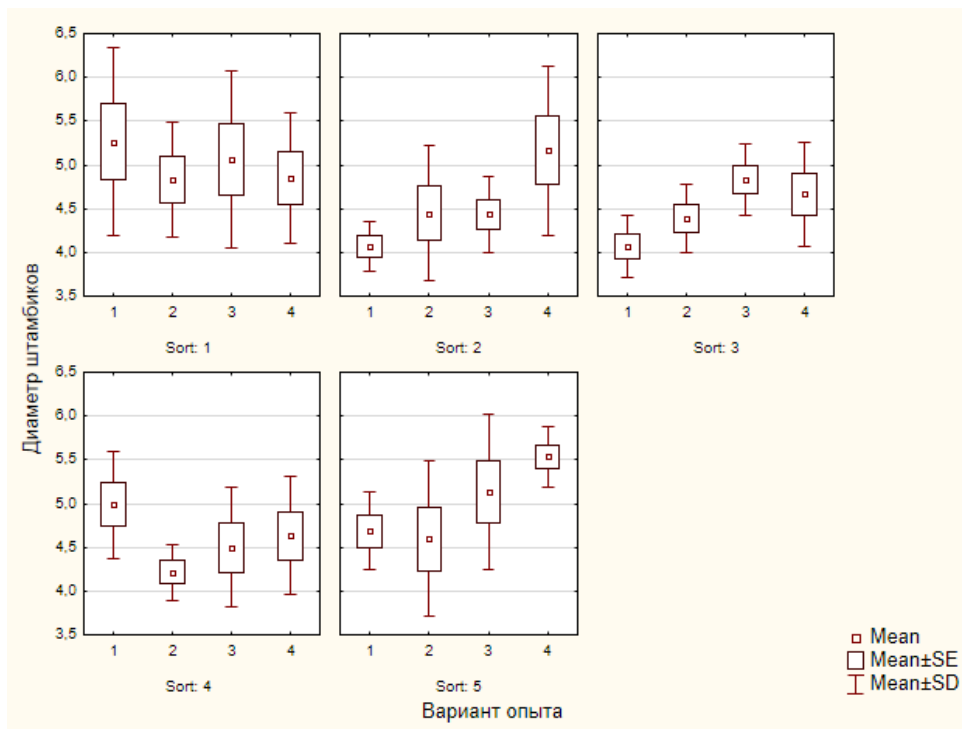


Рис. 1. Средние значения диаметра штамбиков на графиках Box&Whiskerplot

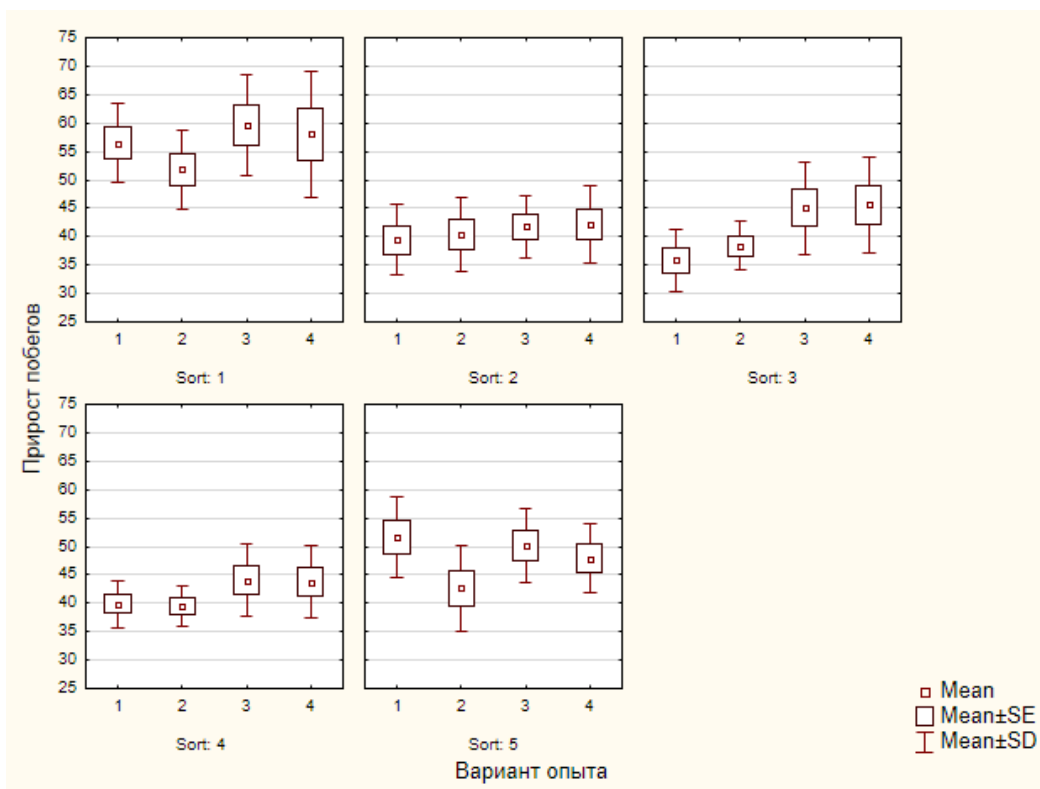


Рис. 2. Средние значения прироста побегов на графиках Box&Whiskerplot

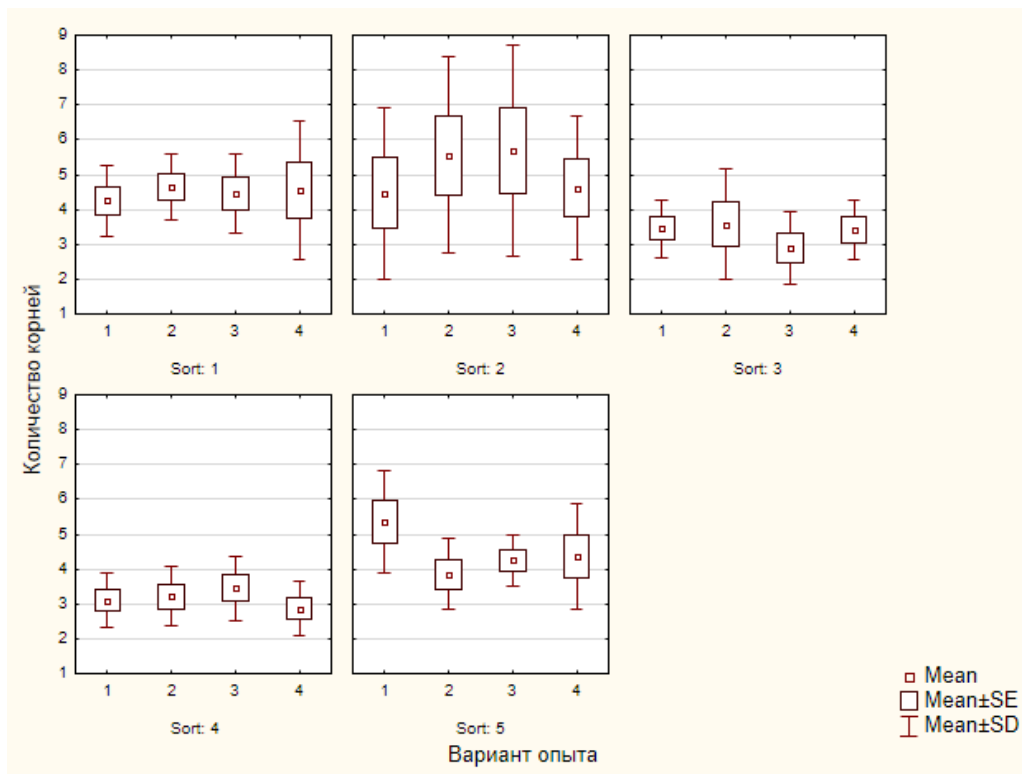


Рис. 3. Средние значения количества корней на графиках Box&Whiskerplot

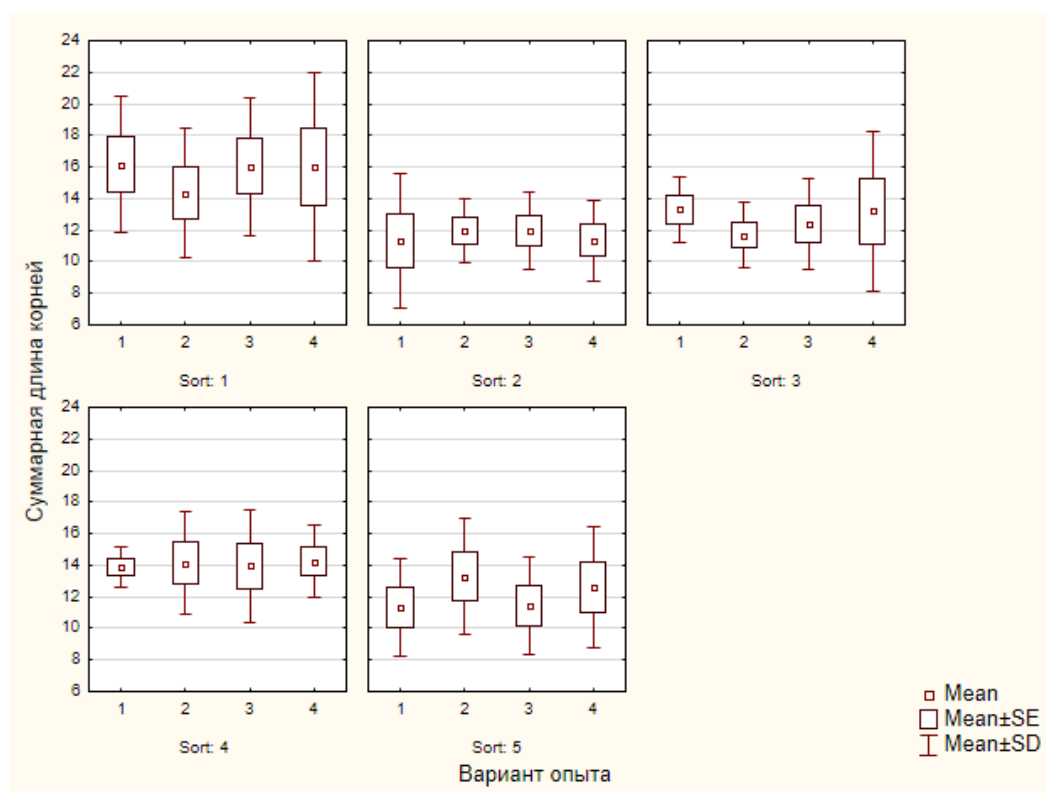


Рис. 4. Средние значения суммарной длины корней на графиках Box&Whiskerplot

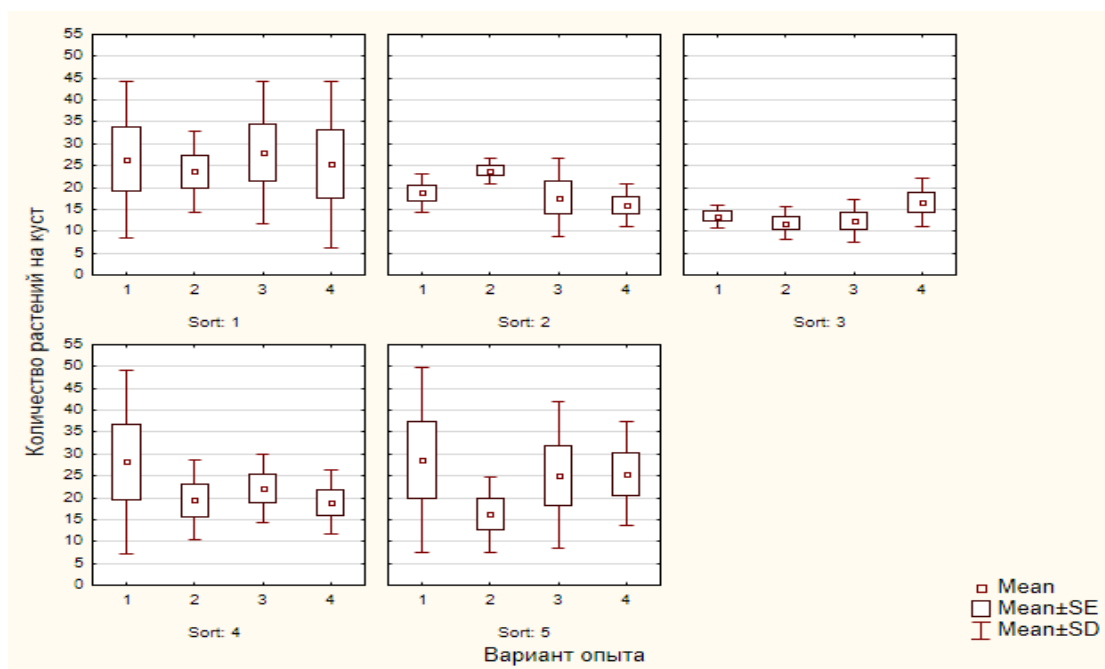


Рис. 5. Средние значения количество растений на куст на графиках Box&Whiskerplot

Из представленных выше рисунков (рис. 1-5) видно, что за несколькими исключениями средние значения признаков в разных вариантах опыта оказываются примерно на одном уровне.

С помощью t-критерия Стьюдента было проведено сравнение средних значений признаков в 2015-2016 гг. В табл. 4 приведены признаки, показавшие статистически достоверные различия.

По сортам Юбилейный и Гроссуляр установлено статистически достоверное увеличение средних значений признаков в 2016 г. по сравнению с 2015 г., за исключением признака «длина штамбиков».

У сорта Колобок выявлено статистически достоверное увеличение значений признаков «количество корней» и «суммарная длина корня»; у сортов Черносливовый и Краснославянский – статистически достоверное увеличение значений признаков «количество корней», «суммарная длина корня», «количество растений на куст».

Таблица 4 – Признаки, показавшие статистически достоверные различия при сравнении данных 2015-2016 гг.

Сорт	Признак	Среднее (2015 г.)	Среднее (2016 г.)	t-критерий Стьюдента
Юбилейный	Прирост побегов	50,54	62,46	4,77**
	Количество корней	3,68	5,26	3,91**
	Суммарная длина корней	11,95	19,31	7,22**
Гроссуляр	Количество растений на куст	14,16	37,58	6,09**
	Прирост побегов	35,78	46,17	9,43**
	Количество корней	2,98	7,17	7,79**
Колобок	Суммарная длина корней	9,56	13,75	5,74**
	Количество растений на куст	16,16	22,00	2,59**
	Количество корней	2,69	3,97	3,59**
Черносливовый	Суммарная длина корней	10,26	15,05	5,94**
	Количество корней	2,61	3,70	4,42**
	Суммарная длина корней	12,24	15,84	4,78**
Краснославянский	Количество растений на куст	13,33	31,08	5,03**
	Количество корней	3,67	5,24	3,74**
	Суммарная длина корней	10,05	14,28	4,01**
	Количество растений на куст	12,41	35,33	5,75**

С точки зрения генетики каждый из изученных сортов крыжовника имеет собственную систему генотипа, которая может по-разному отзываться на внесение стимулятора роста и органоминеральных удобрений. Поэтому для определения статистически значимых различий проведено сравнение вариантов внесения стимулятора роста и органоминеральных удобрений с контролем с помощью t-критерия Стьюдента по каждому из изученных сортов.

У сорта Юбилейный различий между контролем и вариантами опыта по внесению стимулятора роста не обнаружено.

У сорта Гроссуляр выявлено статистически достоверное увеличение количества растений на куст при обработке ИМК (23,83 шт.) по сравнению с контролем (18,83 шт.), $t=2,33$ при $p<0,05$. Также обнаружено увеличение диаметра штамбиков при обработке Райкат развитие + Аминокат (5,16 мм) по сравнению с контролем (4,06 мм), $t=2,66$ при $p<0,05$.

У сорта Колобок выявлено статистически достоверное увеличение диаметра штамбиков и прироста побегов при обработке удобрением Райкат развитие (4,83 мм и 45,05 см, соответственно) по сравнению с контролем (4,06 мм и 35,85 см), при $t=3,46$ и $t=2,31$ при $p<0,05$. Также отмечено увеличение прироста побегов при обработке Райкат развитие + Аминокат (45,60 см) по сравнению с контролем (35,85 см), $t=2,40$ при $p<0,05$.

У сорта Черносливовый установлено статистически достоверное снижение диаметра штамбиков при обработке ИМК (4,21 мм) по сравнению с контролем (4,21 мм), $t=2,73$ при $p<0,05$.

У сорта Краснославянский установлено увеличение диаметра штамбиков при обработке Райкат развитие + Аминокат (5,53 мм) по сравнению с контролем (4,68 мм), $t=3,70$ при $p<0,05$.

Выводы. Таким образом, проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о различной реакции изучаемых сортов крыжовника на внесение стимулятора роста ИМК и органоминеральных удобрений Райкат развитие и Аминокат на эффективность размножения в маточнике методом горизонтальных отводков.

Установлено, что для сортов Юбилейный и Черносливовый эффекта обработки стимулятором ИМК и органоминеральными удобрениями не выявлено. Для сорта Гроссуляр оказалась эффективной обработка ИМК и Райкат развитие + Аминокат; для сорта Колобок – Райкат развитие и Райкат развитие + Аминокат; для сорта Краснославянский эффективной являлась обработка Райкат развитие + Аминокат.

Литература

1. Faedi, W. Nuove varietà e selezioni emergenti per la frutticoltura del Nord Italia / W. Faedi, G. Baruzzi, P. Lucchi, etc. // *Frutticoltura*, 2006. – № 4. – P. 12-21.
2. East Malling Strawberry Breeding Club: Annual report, May 2015. – Режим доступа: http://horticulture.ahdb.org.uk/sites/default/files/research_papers/SF%20096a_Report_Annual_2015.pdf
3. Szezygel, A. Truskawka // A. Szezygel, K. Pięrga. – Warszawa, 1999. – 76 S.
4. Polling, E. Strawberries for the home garden // E. Poling / J. Small Fruit and Viticult. – 1996. – 4, № 3 – 4. – P. 227-257.
5. Хилько, Л.А. Сортоспецифичность сортов крыжовника на биопрепараты нового поколения в маточнике / Л.А. Хилько, С.Н. Щеглов // *Плодоводство и виноградарство Юга России* [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2015. – № 33(03). – С. 31-38. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/03/04.pdf>
6. 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: отчет о НИР (промежуточный) / СКЗНИИСиВ; рук. Кузнецова А.П.; исполн.: Ефимова И.Л., Хилько Л.А. – Краснодар, 2014. – 111 с. – № ГР 114081250022.
7. 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*. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014. – Т. 5. – С. 145-150.
8. Хилько, Л.А. Формирование высокопродуктивных маточных насаждений крыжовника на основе использования удобрений и стимуляторов роста / Л.А. Хилько // *Научные труды СКЗНИИСиВ*. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2016. – Т. 9. – С. 160-164.
9. Бобылев, Д.В. Оптимизация минерального питания в маточнике и питомнике / Д.В. Бобылев // *Научные основы устойчивого садоводства в России: сб. докл. конференции (11-12 марта 1999 г.)*. – Мичуринск, ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1999. – С. 123-126.
10. Куликов, И.М. Совершенствование методов получения безвирусного посадочного материала садовых культур / И.М. Куликов, Т.М. Упадышев // *Актуальные проблемы интенсификации плодородия в современных условиях: материалы междунауч. конф. (19-23 августа 2013 года)*. – Самохваловичи, Национальная академия наук Беларуси, РУП "Институт плодородия", 2013. – С. 254-258 :
11. 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 сентября 2013 г.)*. – С. 15-22.
12. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 293 с.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
14. Методические указания по применению удобрений и некорневых подкормок по ягодам. – Москва, ВНИИУА, 1977. – 46 с.

References

1. Faedi, W. Nuove varietà e selezioni emergenti per la frutticoltura del Nord Italia / W. Faedi, G. Baruzzi, P. Lucchi, etc. // *Frutticoltura*, 2006. – № 4. – P. 12-21.
2. East Malling Strawberry Breeding Club: Annual report, May 2015. – Rezhim dostupa: http://horticulture.ahdb.org.uk/sites/default/files/research_papers/SF%20096a_Report_Annual_2015.pdf
3. Szezygel, A. Truskawka // A. Szezygel, K. Pierga. – Warszawa, 1999. – 76 S.
4. Polling, E. Strawberries for the home garden // E. Poling / J. Small Fruit and Viticult. – 1996. – 4, № 3 – 4. – P. 227-257.
5. Hil'ko, L.A. Sortospecifichnost' sortov kryzhovnika na biopreparaty novogo pokolenija v matochnike / L.A. Hil'ko, S.N. Shheglov // *Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii* [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2015. – № 33 (03). – S. 31-38. – Rezhim dostupa: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/03/04.pdf>
6. Vyjavit' parametriceskie zavisimosti pri inducirovanii rostkorektirujushhijh jeffektov v pitomnikovodstve sadovyh kul'tur na osnove usovershenstvovannyh priemov razmnozhenija i primenenija biojeffektivnyh preparatov novogo pokolenija dlja upravlenija kachestvom posadochnogo materiala: otchet o NIR (promezhutochnyj) / SKZNIISiV; ruk. Kuznecova A.P.; ispoln.: Efimova I.L., Hil'ko L.A. – Krasnodar, 2014. – 111 s. – № GR 114081250022.
7. 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*. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2014. – T. 5. – S. 145-150.
8. Hil'ko, L.A. Formirovanie vysokoproduktivnyh matochnykh nasazhdenij kryzhovnika na osnove ispol'zovanija udobrenij i stimuljatorov rosta / L.A. Hil'ko / *Nauchnye trudy SKZNIISiV*. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2016. – T. 9. – S. 160-164.
9. Bobylev, D.V. Optimizacija mineral'nogo pitanija v matochnike i pitomnike / D.V. Bobylev // *Nauchnye osnovy ustojchivogo sadovodstva v Rossii: sb. dokl. konferencii* (11-12 marta 1999 g.). – Michurinsk, VNIIS im. I.V. Michurina, 1999. – S. 123-126.
10. Kulikov, I.M. Sovershenstvovanie metodov poluchenija bezvirusnogo posadochnogo materiala sadovyh kul'tur / I.M. Kulikov, T.M. Upadyshev // *Aktual'nye problemy intensivizacii plodovodstva v sovremennyh uslovijah: materialy mezhd. nauch. konf.* (19-23 avgusta 2013 goda). – Samohvalovichi, Nacional'naja akademija nauk Belarusi, RUP "Institut plodovodstva", 2013. – S. 254-258 :
11. 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 sentjabrja 2013 g.). – S. 15-22.
12. Lakin, G.F. Biometrija / G.F. Lakin. – M.: Vysshaja shkola, 1990. – 293 s.
13. .Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Orel, VNIISPK, 1999. – 608 s.
14. .Metodicheskie ukazanija po primeneniju udobrenij i nekornevnyh podkormok po jagodnikam. – Moskva, VNIISUA, 1977. – 46 s.