

УДК 631.811/635.615

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И ВОДОРАСТВОРИМЫХ УДОБРЕНИЙ В БАХЧЕВОДСТВЕ

Рябчикова Наталья Борисовна (ORCID 0000-0002-2428-1319),
Кобкова Наталья Викторовна (ORCID 0000-0002-3351-0993)

Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства»,
Волгоград, Россия

Аннотация. В данной статье представлены трех летние данные научных исследований для внедрения в производство элементов технологии возделывания бахчевых культур. Применение водорастворимых удобрений и регуляторов роста в богарных условиях является наилучшим решением в бахчеводстве. Урожай и качество полученной продукции является главным критерием применения в агротехнологии различных препаратов. Используемые регуляторы роста и водорастворимые удобрения предназначены для полноценного питания бахчевых культур.

Ключевые слова: водорастворимые удобрения, регуляторы роста, арбуз столовый, дыня, урожайность, биохимический анализ

БАКЧАЧЫЛЫКТА ӨСҮШТҮ ЖӨНГӨ САЛГЫЧТАРДЫ ЖАНА СУУДА ЭРҮҮЧҮ ЖЕР СЕМИРТКИЧТЕРДИ КОЛДОНУНУН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУ

Рябчикова Наталья Борисовна (ORCID 0000-0002-2428-1319),
Кобкова Наталья Викторовна (ORCID 0000-0002-3351-0993)

Аннотация. Бул макалада бакчачылык өсүмдүктөрүн өстүрүү технологиясынын элементтерин өндүрүшкө киргизүү боюнча үч жылдык илимий изилдөөлөрдүн маалыматтары келтирилген. Сугарылбаган шарттарда сууда эрүүчү жер семирткичтерди жана өсүштү жөнгө салгычтарды колдонуу бакчачылыкта эң жакшы чечим болуп саналат. Алынган продукциянын түшүмү жана сапаты айыл чарба технологиясында ар түрдүү препараттарды колдонуунун негизги критерийи болуп саналат. Пайдаланылган өсүштү жөнгө салгычтар жана сууда эрүүчү жер семирткичтер бакчачылык өсүмдүктөрүн толук азыктандыруу үчүн арналган.

Негизги сөздөр: сууда эрүүчү жер семирткичтер, өсүштү жөнгө салгычтар, тамактык дарбыз, коон, түшүмдүүлүк, биохимиялык талдоо

EFFICIENCY OF USING GROWTH REGULATORS AND WATER-SOLUBLE FERTILIZERS IN GOURD CULTIVATION

Ryabchikova Natalia Borisovna (ORCID 0000-0002-2428-1319),
Kobkova Natalia Viktorovna (ORCID 0000-0002-3351-0993)

Abstract. This article provides three-year data of scientific research aimed at the implementation of elements of gourd cultivation technology. The use of water-soluble fertilizers and growth regulators in dry-land conditions is the best solution in gourd cultivation. The yield and quality of the obtained products are the main criteria for the use of various preparations in agricultural technology. The growth regulators and water-soluble fertilizers used are intended to provide adequate nutrition for gourds.

Keywords: water-soluble fertilizers, growth regulators, Citrullus Lanatus, melon, yield, biochemical analysis

Введение

Такой важный аграрный прием, как внесение удобрений, напрямую зависит от решения «водного» вопроса [1]. В начале аграрной истории человечества использовались натуральные удобрения: навоз, компост, зола и т. д. Их можно было легко высыпать на поверхность земли и получить в дальнейшем эффект при возделывании тех или иных культур. В начале 19-го века начали широко использоваться селитра и первые РК-удобрения. С началом индустриализации, на заре 20-го века, стала доступна фиксация азота из природного газа, и на сегодняшний день уже производится 100 млн. тонн аммиака в год [3]. В середине 20-го века появилась возможность загранулировать необходимые элементы питания растений. И, наконец, в конце прошлого века человечество вышло на уровень производства водорастворимых без хлорных высококачественных удобрений [6]. В острозасушливых районах юго-восточной зоны страны применение минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры, в богарных условиях, малоэффективно ввиду остро выраженного дефицита влаги в почве.

Водорастворимые удобрения и регуляторы роста – веление времени, необходимость в их использовании диктуется постоянным увеличением площадей под сельскохозяйственные культуры. [8,9]. В открытом грунте растворенные удобрения или регуляторы роста вносятся при поливе – корневая подкормка или путем foliarных обработок – внекорневая (листовая) подкормка. При любом виде подкормок важно соблюсти четыре золотых правила: правильный способ, точное время, точное место и точная дозировка. Только так можно оправдать затраты на препараты и получить от их внесения запланированный эффект [4].

ВРУ – универсальная продукция, подходящая для бахчевых культур открытого грунта, так как легко усваиваются и действуют быстро, вследствие чего особенно эффективны при срочной корректировке питания. [7].

Сегодня на рынке агрохимии так же существует огромное множество регуляторов (стимуляторов) роста растений, которые на практике демонстрируют значительное повышение уровня урожайности, улучшая при этом качество выращиваемой продукции, при помощи которых можно обрабатывать как посевной материал, так и растения в период вегетации. [4].

Материалы и методы исследования

Исследования проведены с использованием методических указаний, методик и Государственных и отраслевых стандартов, в т.ч. С.С. Литвинов «Методика полевого опыта в овощеводстве» – М: Россельхозакадемия, 2011; В.Ф. Белик, Г.А. Бондаренко «Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами» – М: ВНИИО, 1979; А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др. «Методы биохимического исследования растений», 3-е издание и др., и современных приборов: плазменного фотометра, термостаты, ионометр ЭВ-75, КВК-3 и др. Метод – лабораторно-полевой, Методика полевого опыта Доспехов Б.А. [2,5].

Исследования проводились на Быковской бахчевой селекционной опытной станции – филиале ФГБНУ ФНЦО, расположенной в Быковском районе Волгоградской области. Характерными особенностями климата зоны исследований являются резко выраженная континентальность, с очень жарким и сухим летом. Наблюдается повышенная ветровая деятельность и частые пыльные бури. Почвы светло-каштановые, супесчаные, легкие по гранулометрическому составу, содержание общего азота – 45,0 мг/кг, подвижного фосфора – 71,0 мг/кг, обменного калия – 231,0 мг/кг. Сумма суточных активных температур составляет до 3100⁰С.

Агротехника в опытах общепринятая для выращивания бахчевых культур: осенняя вспашка на глубину 0,27-0,30 м., весной ранневесеннее боронование и двукратная культивация, первая на глубину 0,12-0,14 м., вторая на глубину заделки семян 0,06-0,08 м. Уход за посевами состоял из двух междурядных обработок и двух ручных прополок в рядках.

В ходе проведения опытов осуществлялись следующие наблюдения и учеты: фенологические, биометрические, учет урожая, биохимические исследования.

Результаты и обсуждения

Научно-исследовательская работа проводилась в лабораторно-полевых опытах. Объекты исследований: сорт арбуза раннего срока созревания Триумф; сорт дыни среднепозднего срока созревания Осень. Площадь учетной делянки – 83 кв.м., площадь опытной делянки – 248 кв.м. Повторность – 3-х кратная, размещение вариантов систематическое. Схема посева арбуза столового – 2,1 x 1,5 м., дыни – 2,1 x 1,0 м. Предшественник – пар.

Схема опыта

1. Контроль (без обработок)
2. Энерген
3. Фитозонт
4. Новалон Фолиар
5. Хакафос

Исследуемые препараты применялись в виде двух кратной фоллиарной обработки во время вегетации растений. Рабочий раствор 300л/га.

Проведенные исследования показали, что при использовании регуляторов роста и водорастворимых удобрений отмечается их положительное действие на усиление ростовых процессов растения арбуза столового и дыни. У арбуза столового в период «плетеобразование» в вариантах с применением изучаемых препаратов прирост количества плетей на одном растении составил 28% и 42% в сравнении с контрольным вариантом «без обработок». К периоду созревания плодов арбуза столового наибольшее количество плетей отмечалась в варианте с применением препарата Фитозонт – 36 штук, а это в два раза больше чем в контрольном варианте. Аналогичные данные были получены и при определении влияния препаратов на длину плетей. По результатам проведенных исследований отмечалось увеличение длины вегетационного периода арбуза столового в вариантах с применением регуляторов роста и водорастворимых удобрений на 6-9 суток больше по сравнению с контролем «без обработок» (табл. 1).

По ниже приведенным данным видно, что наилучший результат по количеству плетей на момент созревания у дыни, так же показал вариант с применением препарата Фитозонт – 28штук. По общей длине плетей выделился вариант с применением препарата Хакафос – 1650см. Длина вегетационного периода увеличилась не значительно на 1–4 суток.

Результаты исследований показали, что использование регуляторов роста и водорастворимых удобрений в выращивании арбуза столового и дыни, нивелирует отрицательное воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды и способствует повышению урожайности. Сравнительный анализ полученных экспериментальных данных показал увеличение урожайности арбуза столового на 41% в варианте Хакафос по отношению к контролю и на 39% в варианте Фитозонт у дыни. Оценка структуры урожая плодов арбуза столового и дыни показала положительное действие всех изучаемых препаратов. Выход стандартной продукции на 15-25% больше по сравнению

с контролем «без обработок». Максимальный выход стандартной продукции у арбуза столового (99%) с самыми крупными плодами (6 кг) был получен в варианте с использованием препарата Фитозонт. Аналогичные данные были получены и у дыни (99%) и 2,4 кг соответственно (табл. 3).

Таблица 1

Водорастворимых удобрений и регуляторов роста на длину вегетационного периода и ростовые процессы арбуза столового и дыни (среднее за три года)

Варианты опыта	Количество плетей, шт		Общая длина плетей, см		Длина вегетационного периода, сут
	плетеобразование	созревание	плетеобразование	созревание	
Арбуз					
Контроль (без обработок)	7	18	294	1080	83
Энерген	9	35	504	2870	83
Фитозонт	10	36	440	3024	92
Новалон Фолиар	10	27	655	2381	89
Хакафос	9	31	634	2821	91
НСР ₀₅	-	-	-	7,6	-
Дыня					
Контроль (без обработок)	11	18	550	720	83
Энерген	14	23	728	1288	84
Фитозонт	16	28	848	1596	87
Новалон Фолиар	9	23	432	1449	84
Хакафос	9	25	450	1650	83
НСР ₀₅	-	-	-	9,1	-

Таблица 2

Влияние регуляторов роста и водорастворимых удобрений на урожайность арбуза столового и дыни (среднее за три года)

Варианты опыта	Урожайность стандартная, т/га	Выход стандартной продукции, %	Средняя масса стандартного плода, кг
Арбуз			
Контроль (без обработок)	14,1	81	4,7
Энерген	19,2	94	5,7
Фитозонт	19,7	99	6,0
Новалон Фолиар	15,6	92	4,8
Хакафос	19,9	98	5,9
НСР ₀₅	1,02	-	0,37
Дыня			
Контроль (без обработок)	11,3	80	1,4
Энерген	14,4	95	1,9
Фитозонт	15,8	100	2,4
Новалон Фолиар	14,0	96	1,9
Хакафос (0,9)	15,6	99	2,3
НСР ₀₅	1,27	-	0,21

Качество плодов арбуза столового и дыни, с учетом их питательной ценности, является важным показателем при определении эффективности применения новых элементов агротехнологии возделывания. Как показали результаты биохимического анализа плодов, количество нитратов, основного показателя экологической чистоты продукта, во всех изучаемых вариантах не превышало ПДК (60 мг/кг) у арбуза столового и (90 мг/кг) у дыни. (табл. 4). Остальные биохимические показатели разнились не значительно и были на достаточно высоком уровне.

Таблица 3

**Влияние водорастворимых удобрений и регуляторов роста
на биохимический состав плодов арбуза столового и дыни (среднее за три года)**

Варианты опыта	Сухих веществ, %	Общий сахар, %	Моносахара, %	Сахароза, %	Витамин «С», мг%	Кислотность, %	Нитраты, мг/кг
Арбуз							
Контроль (без обработок)	12,8	11,44	3,75	7,31	24,72	0,167	51,4
Энерген	12,6	11,44	3,56	7,49	22,12	0,167	87,2
Фитозонт	13,4	11,06	2,37	8,25	22,12	0,167	79,1
Новалон Фолиар	10,4	9,15	5,75	3,40	8,32	0,107	18,3
Хакафос	10,2	9,85	5,15	4,40	9,90	0,080	23,6
НСР ₀₅	0,80	-	-	-	-	-	1,10
Дыня							
Контроль (без обработок)	12,8	11,44	3,75	7,31	24,72	0,167	51,4
Энерген	12,6	11,44	3,56	7,49	22,12	0,167	87,2
Фитозонт	13,4	11,06	2,37	8,25	22,12	0,167	79,1
Новалон Фолиар	12,2	10,75	3,12	7,25	24,02	0,167	80,0
Хакафос	12,8	11,87	3,75	7,71	29,30	0,167	78,2
НСР ₀₅	0,68	-	-	-	-	-	2,42

Выводы

По данным проведенных исследований 2018 – 2020 гг. можно сказать, что применение фолиарных обработок водорастворимыми удобрениями и регуляторами роста арбуза столового и дыни, положительно влияет на рост, развитие растений, урожайность, структуру урожая и биохимический состав плодов. Применение препаратов помогает получать более высокие, стабильные урожаи и экологически безопасные в сухостепной зоне рискованного земледелия, в богарных условиях. Исследуемые препараты на начальной стадии развития растений стимулируют рост, снимают последствия стресса, помогают в развитии корневой системы и набору вегетативной массы, что в дальнейшем влияет на повышение урожайности.

Использованная литература

- Бондаренко, А.Н. Влияние внекорневого питания ростостимулирующими препаратами на урожайность и качество бахчевых культур / А.Н. Бондаренко, О.В. Костыренко // Известия Нижневолжского аграрно-университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 2 (62). – С. 119-131.
- Ермаков, А.И. Методы биохимического исследования растений/А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др. 2-е издание // Л.: Колос, 1972 – 456 с.
- Колешина, Т.Г. Особенности агротехнологии бахчевых культур в зоне рискованного земледелия РФ / Т.Г. Колешина, Ю.А. Быковский // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (60). – С. 123–129.
- Колешина, Т.Г. Сравнительная оценка различных видов удобрений и способов их применения при выращивании бахчевых культур в условиях Волгоградского Заволжья / Т.Г. Колешина, С.Д. Фомин, Н.Б. Рябчикова, О.Г. Вербитская // Известия Нижневолжского аграрно-университетского комплекса: наука и высшее образование. 2020. № 1(57). – С. 107-116.
- Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве – М: Россельхозакадемия, 2011. – 648 с.
- Рябчикова, Н.Б. Эффективность применения новых видов и норм водорастворимых удобрений в технологии выращивания арбуза столового в условиях Волгоградского Заволжья / Н.Б. Рябчикова, Т.Г. Колешина, Д.С. Шапошников, С.И. Белов // Труды Кубанского ГАУ. – 2019. – С. 67-71.
- Dimitrovski D., The concentration of trans-lycopene in postharvest watermelon: An evaluation of analytical data obtained by direct methods. / D. Bicani, S. C. Luterotti, C. V. Twisk, J. G. Buijnsters and O. Doka // Postharvest Biological Technology, 2010;(58):21-28.
- Koleboshina T. G., Ecological safety and effectiveness of the growth regulator Vigor Forte and Agrovin fertilizers in the technology of growing of watermelon. / G. S. Egorova, N. B. Ryabchikova, A. A. Okolelova and E. E. Nefed'eva // AGRITECH-VI-2021 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 981 (2022) 022026 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/981/2/022026
- Oberoi D.P.S., Utilization of watermelon pulp for lycopene extraction by response surface methodology. /S. Sogi // Food Chemistry. 2017;(232):1-7.