

УДК 631.811:635-611

DOI: 10.36305/0513-1634-2023-146-128-133

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ДЫНИ

Милена Викторовна Шапошникова, Дмитрий Сергеевич Шапошников,
Дина Павловна Курунина

Быковская бахчевая селекционная опытная станция –
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»
404067, Россия, Волгоградская обл.,
Быковский р-н, пос. Зелёный, ул. Сиреневая, 11
E-mail: milenykova@yandex.ru

Работа отражает актуальную на сегодняшний день проблему повышения урожайности в засушливых и резко-континентальных условиях в сфере богарного бахчеводства. Из-за малого количества осадков в весенне-летний период времени, начиная с фазы всходов и вплоть до уборки урожая, теряются качественные показатели выращиваемых плодов. Цель исследований – оценить влияние регуляторов роста растений на повышение урожайности и биохимические показатели дыни. Исследования проводены в условиях Быковской бахчевой селекционной опытной станции филиала ФГБНУ ФНЦО. Известно, что повышение урожайности дыни достигается применением ряда агротехнологических приемов: снегозадержанием, глубокой зяблевой вспашкой, своевременной культивацией и быстротой уборки урожая, и противоэрозионными мероприятиями. Также проблему нестабильной урожайности возможно решить при помощи специальных биологических препаратов, которые имеют низкую токсичность для потребителя и малую дозировку при использовании и возможность помочь аграриям даже в зоне рискованного земледелия. Нами были изучены и внедрены в технологию выращивания дыни в богарных условиях препараты, регулирующие рост и развитие растений на органической основе [1, 2, 3]. Препараты были применены для различных обработок: семян перед посевом для изучения влияния на всхожесть, силу роста и энергию прорастания, а также для двукратной foliarной обработки растений в фазу плетения и перед их смыканием в междурядье. Применение данных регуляторов способствует повышению конкурентоспособности путём увеличения качественных показателей, таких как урожайность и биохимия плодов. Исследованиями было установлено, что Гумат калия с двумя последующими обработками растений по вегетации, показал наилучший результат по урожайности и составил 9,3 тонны с гектара. В статье так же отражены данные по биохимическому составу плодов дыни.

Ключевые слова: дыня; регуляторы роста; foliarная обработка; урожайность; агротехника

Введение

Дыня принадлежит к ботаническому семейству тыквенных – *Cucurbitaceae* Hall., и является одной из древнейших культур служившей еще много десятков тысяч лет назад пищей для наших предков и их сородичей [6].

Всё, за что мы любим и ценим дыню, находится в её мякоти! Это и неповторимый вкус, и сладкий утонченный аромат. Но самое главное – это состав плодовой мякоти. В плодах дыни содержатся: витамины: «С», «А», «Е», «РР», «В»; кальций, калий, магний, натрий; медь, фосфор, марганец, йод, железо, цинк, кобальт; фолиевая кислота; пектин; бета-каротин и пищевые волокна [7, 9].

Согласно зарубежным исследованиям, потребление свежей мякоти положительно влияет на инсулинорезистентность и проявляет кардиопротекторное действие [4].

Значимую роль в развитии бахчеводства имеет отечественная селекция и семеноводство, но без соблюдения всех аспектов технологии выращивания, поднять уровень развития бахчеводства будет крайне сложно. Актуальной на сегодняшний день

проблемой современного бахчеводства, является соблюдение агротехники выращивания, что служит основой для получения желаемого результата [8].

Резкие перепады температур и дефицит влаги, провоцируют нарушения в процессе фотосинтеза растений и как следствие снижение целевой продуктивности дыни. Необходимой задачей становится максимальное приближение показателей биологической урожайности к производственной, путем сохранения завязей в стрессовых условиях и уменьшением нестандартной продукции [5].

Объекты и методы исследования

Исследования проводились на комплексном агротехническом опытном участке ФГБНУ ФНЦО Быковской БСОС. Проведение исследований проходило с использованием методических указаний, методик, Государственных и отраслевых стандартов, в т.ч. С.С Литвинов «Методика полевого опыта в овощеводстве». Объект исследований: сорт дыни Осень среднего срока созревания с вегетационным периодом 78-85 дней. Растение средней кустистости. Плод шаровидный, слабо сегментированный. Масса плода 1-2,5 кг. Окраска фона жёлтая, без рисунка. Сетка сплошная, связная или её элементы. Мякоть светло-зелёная, толстая, зернистая, нежная, сочная, тающая, сладкая, с приятным дынным ароматом. Площадь учетной делянки – 83 кв.м.; площадь опытной делянки – 248 кв.м. Повторность – 3-х кратная, размещение вариантов систематическое. Схема посева – 2,1х1,0 м. Предшественник – пар.

Изучаемые препараты применялись для замачивания семян перед посевом и 2-х кратной обработки растений во время вегетации в период начало плетенообразования и перед смыканием плетей.

Контроль – замачивание и обработка растений водо в период вгетации. Агротехника в опытах проводилась согласно рекомендациям Быковской бахчевой селекционной опытной станции для выращивания бахчевых культур.

Результаты и обсуждение

Учитывая специфичность данной культуры и особенность климата, сбор урожая можно осуществлять в 2 и даже 3 этапа. Исходя из полученных данных, была проведена сравнительная оценка вариантов с замачиванием семян и обработкой растений по вегетации регуляторами роста с разницей по отношению к контролю. На основании проведённых исследований была выявлена эффективность применения регуляторов роста с обработкой растений. Максимальный результат был получен в варианте с препаратом Гумат калия, что на 32,2% больше по отношению к наименьшему результату на контроле опыта и на 22,7% эффективнее варианта с обработкой растений водой. С незначительной разницей на 0,65 тонны от наилучшего варианта, уступает препарат Фитозонт с обработкой по вегетации.

На вариантах с замачиванием семян ситуация сложилась схожим образом. Наилучший эффект по прибавке урожайности был получен от применения препарата Гумат с результатом, превышающим контроль на 1,95 тонны. Использование регуляторов роста Циркон и Энерген для замачивания семян не позволило получить значимых отличий по урожайности в сравнении с замачиванием семян в воде. Отмечено повышение урожайности всего на 6,8 процентов. Урожайность в вариантах с использованием Энергена и Циркона составила 12,65 и 12,5 т/га соответственно, и дало положительный эффект по отношению к варианту с обработкой растений водой с разностью на 11,6-12,9 %, соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Влияние регуляторов роста и способов их применения на урожайность дыни

Варианты опыта	Урожайность, т/га			Средняя масса плода, кг
	Общая	1 сбор	2 сбор	
		%	%	
Без обработок (контроль)	10,4	9,8	0,6	2,35
		94,2	5,8	
Замачивание семян				
Замачивание семян в воде (контроль)	11	9,5	1,5	2,05
		86,3	13,7	
Циркон	11,7	9,95	1,75	1,85
		85	15	
Энерген Экстра	11,7	9,7	2	2,05
		82,9	17,1	
Гумат калия ВР20	12,95	10,65	2,3	2,05
		82,2	17,8	
Фитозонт универсальный	12,8	10,2	2,6	2,15
		79,6	20,4	
Обработка растений				
Обработка растений водой (контроль)	11,2	9,65	1,55	2,05
		86,1	13,9	
Циркон	12,65	10,45	2,2	2
		82,6	17,4	
Энерген Экстра	12,5	10,4	2,1	2,05
		83,2	16,8	
Гумат калия ВР20	13,75	11	2,75	1,9
		80	20	
Фитозонт универсальный	13,1	10,4	2,7	2,1
		79,3	20,7	
НСР _{0,5}	0,99			0,44

Общая урожайность получена путём сложения двух сборов плодов с опытных делянок. Первый сбор составил в среднем 76,25% от общей урожайности по всему опыту. Но стоит отметить, что в вариантах с применением регуляторов роста уменьшается процент первого сбора от 86,3 до 79,3 от большего к меньшему, что доказывает увеличение периода плодоношения, и сохранение генеративной массы для второго сбора, так как исследуемый сорт является среднепоздним и имеет потенциал по увеличению вегетационного периода. Средняя масса плода отличалась не значительно и варьировала по всем вариантам в пределах двух килограмм (табл. 2).

Таблица 2

Влияние применения регуляторов роста растений на биохимический состав плодов дыни

Варианты опыта	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Моно-сахара, %	Сахароза, %	Витамин "С", мг/%	Кислотность, %	Нитраты, мг/кг
Без обработок (контроль)	11,55	10,86	5,03	5,68	29,13	0,151	43,4
Замачивание семян							
Замачивание семян в воде (контроль)	12,6	11,44	4,44	6,82	28,37	0,167	65
Циркон (замачивание семян)	11,8	10,9	3,72	7,09	26,9	0,151	76,75
Энерген Экстра (замачивание семян)	13,1	12,11	3,53	7,12	30,84	0,134	71,45
Гумат калия ВР20 (замачивание семян)	13,7	12,13	3,65	8,28	32,47	0,150	71,25
Фитозонт универсальный (замачивание семян)	13,6	12,33	3,93	8,22	32,31	0,151	62,55
Обработка растений							
Обработка растений водой (контроль)	12,3	11,1	3,68	7,24	29,55	0,151	67,9
Циркон (обработка растений)	12,6	11,6	3,87	7,63	30,82	0,134	72,2
Энерген Экстра (обработка растений)	13,5	11,64	4,97	6,5	30,82	0,150	72,3
Гумат калия ВР20 (обработка растений)	13,8	12,47	3,78	8,52	27,66	0,151	70,95
Фитозонт универсальный (обработка растений)	13,8	11,29	4	8,4	25,51	0,134	67,65
НСР ₀₅	0,77						4,14

Наилучший результат по показателю сухих веществ - 13,8% - был установлен при использовании препаратов Гумат и Фитозонт. Так же стоит отметить преимущество их применения для замачивания семян над контрольным вариантом на 18,6% у Гумата калия и 17,7% у препарата Фитозонт. Использование воды для замочки позволило получить незначительный эффект по показателю сухого вещества в плодах дыни и составило 9% прибавки, так же с меньшей разницей 6,5%, от контроля, был получен результат с опрыскиванием растений водой. Так же стоит отметить закономерность повышения показателя уровня сахарозы в вариантах обоих видов использования препаратов Фитозонт и Гумат калия, где превышение по отношению к контролю составило 44,7-45,7% с замочкой семян и 47,8-50% с обработкой растений. Показатель по содержанию витамина «С» во всех изучаемых вариантах не значительно отличается от контрольного варианта и варьирует в значениях от 26,9 до 32,47 мг.

Уровень содержания нитратов в плодах дыни является показателем экологичности промышленного бахчеводства и главным элементом товарной безопасности для конечного потребителя. Использование различных видов регуляторов роста позволило сохранить планку содержания нитратов на всех изучаемых вариантах в пределах ПДК, равное 90 мг/кг.

Объем вегетативной массы растений в виде количества плетей и их общей длины в фазу созревания был увеличен в сравнении с контрольным вариантом. Положительный результат был достигнут с применением органического препарата Фитозонт, за счет увеличения и улучшения ростовых процессов. Основу действующего вещества данного регулятора роста составляют аланин и глутаминовая кислота. Эти природные компоненты являются источником синтеза хлорофилла, активизируют обменные процессы и восстанавливают водный обмен растения. Именно благодаря этим положительным свойствам результат по количеству плетей был превышен на 25-32%, а их общая длина на 88-100% превышала показатели контрольного варианта.

Наилучшие показатели получены при применении препарата Гумат калия – прибавка урожая 2,55 т/га на варианте с замачиванием семян и с преимуществом на 3,35 т/га с обработкой по вегетации. Это позволило выявить перспективу использования данного препарата для повышения урожайности.

Выводы

По приросту вегетативной массы, как по количеству плетей, так и по их общей длине, максимальный эффект получен в варианте с применением для обработки растений регулятора роста Фитозонт: отмечено увеличение на 13 плетей и 817 сантиметров к периоду созревания плодов.

Наиболее эффективным по увеличению урожайности плодов показал себя препарат Гумат калия с прибавкой на 24,5 и 32,2% (при замачивании семян и обработке растений соответственно). А также в соотношении первого сбора к общему сбору - в 80% и его разницей с контролем на 14,2%. Таким образом, при использовании Гумата калия отмечено увеличение второго сбора на 20%, что раскрывает потенциал данного сорта дыни к длительному плодоношению, а также указывает на способность к увеличению вегетационного периода на 5 суток.

Исходя из проведенных исследований по биохимическому составу плодов, стоит сделать определенные выводы. На основании применения Гумата калия на обоих вариантах опыта, следует отметить, что более положительный эффект по повышению качественных показателей был получен от обработки растений. Разница с замачиванием семян на проценте сухого вещества составила 0,1 единиц. Так же незначительные различия по этому показателю на 0,2 единицы, были получены между вариантами с обработкой и замачиванием препаратом Фитозонт, где наилучшим был также вариант с обработкой растений. В целом резюмируя качественные показатели, влияющие на сладость мякоти, то наилучшие результаты были достигнуты от различного применения Гумата калия и Фитозонт, где процент сахарозы превышал контроль на 2,6-2,54% на замачивании семян и 2,84-2,72% на обработке растений соответственно. При этом на всех изучаемых вариантах содержание нитратов в плодах не превышало допустимую норму.

Список литературы

1. Байрамбеков Ш.Б., Полякова Е.В., Киселева Н.Н. Влияние Циркона на рост, развитие и продуктивность дыни // Совершенствование элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых условиях Нижнего Поволжья. Сборник научных трудов. – Астрахань, 2015. – С. 44-47.
2. Варивода Е.А., Колебошина Т.Г., Вербицкая Л.Н. Основные результаты работы

по селекции бахчевых культур в условиях Волгоградского Заволжья // Овощи России. – 2020. – № 4. – С. 37-41. DOI: <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-4-37-41>

3. Варивода Е.А., Корнилова М.С., Варивода Г.В. Результаты сортоиспытания новых сортов дыни в условиях волгоградского Заволжья // Овощи России. – 2018. – № 2. – С. 61-64. DOI: [doi:10.18619/2072-9146-2018-2-61-64](https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-2-61-64)

4. Дину М., Соаре Р., Бэбэану С., Хоза Г., Анахидян А.И. Влияние органического удобрения на количество и качество продукции бахчевых культур // Карпатский научно-технический журнал пищевой промышленности. – 2019. – Вып. 11, № 2. – С. 177-184.

5. Корнилова М.С., Сулова В.А., Варивода Е.А. Палитра дынной коллекции // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2018. – № 13. – С. 400-403.

6. Колебошина Т.Г., Шапошников М.С. Применение водорастворимых удобрений при возделывании дыни и их влияние на урожайность и качество плодов // Овощи России. – 2020. – № 4. – С. 60-64. DOI: [10.18619/2072-9146-2020-4-60-64](https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-4-60-64).

7. Пангалю К.И. Дыни. – Кишинёв: изд-во Молдави, 1958.

8. Рахман I., Башир М., Салман М., Идрис М., Хан М. "Горькая дыня (*Momordica Charantia*) снижает уровень сиаловой кислоты в сыворотке крови у диабетиков 2-го типа: доказательства задержки процесса атеросклероза" // Китайская медицина. – 2011. – Т. 2, № 4. – С. 125-129. DOI: [10.4236/cm.2011.24021](https://doi.org/10.4236/cm.2011.24021).

9. Шапошников Д.С., Колебошина Т.Г., Байбакова Н.Г., Егорова Г.С. Значение регуляторов роста при выращивании дыни в богарных условиях // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий: материалы Международной научно-практической конференции (Волгоград, 29–31 января 2020 г.). – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2020. – С. 84-88.

Статья поступила в редакцию 12.10.2022 г.

Shaposhnikova M.V., Shaposhnikov D.S., Kurunina D.P. Comparative evaluation of the applications of growth regulators in the melon cultivation technology // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2023. – № 146. – P. 128-133

This work reflects the actual problem of obtaining crops in arid and sharply continental conditions in the field of growing melons on non-irrigated soil. Due to the low amount of precipitation in the spring-summer period, starting from the germination phase and up to the harvest, the quality indicators of the grown fruits are also lost. The author has set a goal – to increase productivity and biochemical parameters, through the use of modern drugs – growth regulators. The main goal was to obtain comparative results of using regulators separately for soaking seeds and separately for double foliar treatment of plants. The study was conducted in the conditions of the branch of the FSFI FSCV "Bykovskaya melon-breeding experimental station". The increase in the yield of melons is achieved through the use of a number of agrotechnical techniques: snow retention, deep plowing for winter, timely processing and harvesting speed, as well as anti-erosion measures. The problem of unstable harvests has become possible to solve with the help of special biological preparations. These drugs have low toxicity to the consumer and a small dosage when used, as well as the ability to help farmers even in the zone of risky farming. We have studied and introduced into the technology of growing melons in conditions of non-irrigated nutrition preparations that regulate the growth and development of plants on an organic basis [1, 2, 3]. Special attention was paid to growth regulators when growing melons in rain-fed conditions. The preparations were used for various treatments: seeds before sowing, to study the effect on germination, growth strength and germination energy, as well as for double foliar treatment of plants during the weaving phase and before their closure in the aisle. The use of these regulators contributes to increasing competitiveness by increasing quality indicators, such as yield and biochemistry of fruits. Studies have shown that potassium humate during two subsequent plant treatments for vegetation showed the best result in yield and amounted to 9.3 tons per hectare. The article also pays attention to the biochemical composition of melon fruits.

Key words: melon; growth regulators; foliar processing; yield; agricultural technology