

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-4-103-107>
УДК: 635.615:631.811.982(470.67)

С.А. Юсупов, Д.С. Магомедова*,
С.А. Курбанов

1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»
367032, РФ, Республика Дагестан,
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д.180

*Автор для переписки: mds-agro@mail.ru

Вклад авторов: Юсупов С.А.: проведение полевых исследований, концептуализация, методология, верификация и администрирование данных, создание рукописи и её редактирование. Магомедова Д.С.: научное руководство исследованием, ресурсы, редактирование рукописи. Курбанов С.А.: верификация и администрирование данных, редактирование рукописи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Юсупов С.А., Магомедова Д.С., Курбанов С.А. Применение стимуляторов роста в комплексе с микроудобрениями при выращивании арбуза столового в Республике Дагестан. *Овощи России*. 2025;(4):103-107.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-4-103-107>

Поступила в редакцию: 19.02.2025

Принята к печати: 24.04.2025

Опубликована: 29.08.2025

Said A. Yusupov, Diana S. Magomedova*,
Serazhutdin A. Kurbanov,

FSBEI HE "Dagestan State Agrarian University by M.M. Dzhambulatov"
180, st. M. Hajiyeva, Makhachkala,
Republic of Dagestan, 367032, Russia

*Corresponding Author: mds-agro@mail.ru

Authors' Contribution: Yusupov S.A.: conducting field research, conceptualization, methodology, data verification and administration, manuscript creation and editing. Magomedova D.S.: scientific research management, resources, manuscript editing. Kurbanov S.A.: data verification and administration, manuscript editing.

Conflict of interest. The authors declare that there are no conflicts of interest.

For citation: Yusupov S.A., Magomedova D.S., Kurbanov S.A. The use of growth stimulants in combination with micro fertilizers in the cultivation of table watermelon in the Republic of Dagestan. *Vegetable crops of Russia*. 2025;(4):103-107. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-4-103-107>

Received: 19.02.2025

Accepted for publication: 24.04.2025

Published: 29.08.2025

Применение стимуляторов роста в комплексе с микроудобрениями при выращивании арбуза столового в Республике Дагестан

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В «Стратегии социально-экономического развития Республики Дагестан на период до 2030 года» овощеводство является приоритетным направлением развития агро-промышленного комплекса в целях обеспечения продовольственной безопасности страны. Республика Дагестан относится к числу немногих субъектов Российской Федерации, где достигнут национальный норматив потребления овощебахчевой продукции. Арбуз столовый является наиболее распространенной культурой среди бахчевых культур, однако на современном этапе требуются разработки по совершенствованию технологии возделывания арбуза столового в неорошаемых условиях, обеспечивающих получение стабильных урожаев с высоким качеством плодов.

Цель исследований заключалась в определении эффективности применения стимуляторов роста и способов применения микроудобрений в повышении урожайности и качества плодов арбуза столового.

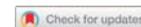
Материалы и методы. Объект исследований – гибрид голландской селекции Каристан F₁ раннего срока созревания. Исследования проводили в 2022-2024 годах в неорошаемых условиях на луговых почвах Бабаюртовского района Республики Дагестан. Изучали предпосевное замачивание семян Цирконом и Цитовитом и обработку растений микроудобрениями Реасил Форте и Вигор Форте в комплексе с N₃₀P₃₀K₃₀.

Результаты. Установлено, что предпосевная обработка семян Цирконом совместно с Цитовитом и 2-х кратная обработка растений (Вигор Форте+N₃₀P₃₀K₃₀) в начале плетееобразования и перед смыканием плетей способствует повышению всхожести и улучшению морфометрических показателей семян, удлиняет вегетационный период 5-7 дней, обеспечивает урожайность на уровне 30 т/га, при повышении выхода стандартной продукции и рентабельности до 138,8%.

Выводы: Предпосевное замачивание семян арбуза столового Каристан F₁ смесью Циркон+Цитовит (дозой по 1 мл/л) приводит к увеличению всхожести семян, а проведение двух листовых обработок посевов смесью Вигор Форте+NPK приводит к увеличению вегетационного периода на 7 дней, способствует росту урожайности по сравнению с контролем на 6,4 т/га (на 26,2%) при повышении рентабельности производственных затрат до 138,8%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

арбуз столовый, стимуляторы роста, микроудобрения, урожайность, экономическая эффективность



The use of growth stimulants in combination with micro fertilizers in the cultivation of table watermelon in the Republic of Dagestan

ABSTRACT

Relevance. In the «Strategy for the socio-economic development of the Republic of Dagestan for the period up to 2030», vegetable growing is a priority area for the development of the agro-industrial complex in order to ensure the country's food security. The Republic of Dagestan is one of the few subjects of the Russian Federation where the national standard for the consumption of vegetable products has been reached. Arbut canteen is the most common crop among melons, but at the present stage, developments are required to improve the technology for cultivating canteen watermelon in rain-free conditions, ensuring stable yields with high fruit quality.

The purpose of the studies was to determine the effectiveness of the use of growth stimulants and methods of using micro-fertilizers in increasing the yield and quality of the fruits of table watermelon.

Materials and Methods. The object of research is a hybrid of the Dutch selection Karistan F₁ early ripening. Research was carried out in 2022-2024, in rain-free conditions on meadow soils of the Babayurt district of the Republic of Dagestan. Pre-sowing soaking of seeds with Zircron and treatment of plants with micro-fertilizers Reasil Forte and Vigor Forte were studied.

Results. It was established that pre-sowing seed treatment with Zircron together with Citovit and 2-fold treatment of plants (Vigor Forte+N₃₀P₃₀K₃₀) at the beginning of whip formation and before whip closing promotes germination and improves morphometric indices of seeds, lengthens vegetation period 5-7 days, provides yield at the level of 30 t/ha, while increasing the yield of standard products and profitability up to 138.8%.

Conclusions: Pre-sowing soaking of Karistan F₁ watermelon seeds with a mixture of Zircron + Cytovite (1 ml/l dose) leads to an increase in seed germination, and carrying out two leaf treatments of crops with a mixture of Vigor Forte + NPK leads to an increase in the growing season by 7 days, contributes to an increase in yield compared with the control by 6.4 tons/ha (by 26.2%), while increasing the profitability of production costs to 138.8%.

KEYWORDS:

table watermelon, growth stimulants, micro-fertilizers, harvest, economic efficiency

Введение

В соответствии с нормами потребления, рекомендуемыми Институтом питания Академии медицинских наук, 53% потребности бахчевых культур должны покрываться за счет арбуза, 30% – за счет дынь и 17% – за счет тыквы и кабачка при среднегодовой норме потребления 32 кг [1]. Арбузы столовые являются любимым десертом практически всего населения Российской Федерации, поэтому разработка и внедрение в производство инновационных элементов технологии возделывания, позволяющих повысить продуктивность и качество плодов арбуза, безусловно, актуальны [2]. В современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе и арбуза, применение стимуляторов роста растений является одним из наиболее перспективных направлений [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Использование удобрений нового поколения, включающих микроэлементы и стимуляторы роста, способствует активации физиолого-биохимических процессов роста и развития растений, повышает активность почвенной микрофлоры и не создает угрозы нарушения экологического равновесия в агрофитоценозах. Исследованиями, проведенными в 2019-2021 годах на Быковской бахчевой селекционной опытной станции установлено, что применение хелатных форм микроудобрений для двукратной внекорневой подкормки на трех сортах столового арбуза привело к увеличению сухого вещества, общего сахара, фруктозы, витамина С [9]. Аналогичные исследования, проведенные в этих же условиях в 2022-2023 годах на дыне с использованием водорастворимых удобрений Лигногумат, Энерген Экстра, Сульфат цинка показали повышение урожайности на 18,6-40,7% по отношению к контролю (без обработок), не влияя на качество плодов дыни [10].

В неорошаемых условиях, одним из основных факторов, обеспечивающих хорошую продуктивность, товарность и высокое качество плодов арбуза столового, является улучшение минерального питания на основе использования стимуляторов роста при предпосевной обработке семян и листовой подкормки растений удобрениями нового поколения с целью быстрой их усвояемости растениями [11, 12, 13].

В этой связи, целью исследований было определить эффективность применения стимуляторов роста и способов применения микроудобрений в повышении урожайности и качества плодов арбуза столового. Для решения поставленной цели были решены ряд, а именно: установлено влияние изучаемых факторов на посевные качества семян и особенности развития растений арбуза столового, механизма формирования урожая и дано им экономическое обоснование.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2022-2024 годах в неорошаемых условиях на луговых почвах Бабаюртовского района Республики Дагестан. Почвы по гранулометрическому составу среднесуглинистые, содержание гумуса 3,4%, содержание легкогидролизуемого азота – среднее, подвижного фосфора – низкое и обменного калия – среднее, рН=7,3. Объект исследований – раннеспелый гибрид арбуза столового Каристан F1. Полевые исследования проводили, руководствуясь общими требованиями по закладке и проведению опытов, а также с учетом особенностей их проведения на бахчевых культурах [14, 15].

Для реализации цели был заложен двухфакторный полевой эксперимент по следующей схеме:

А предпосевное замачивание семян: вариант 1 – без обработки, контроль, вариант 2 – Циркон (1 мл/л), вариант 3 – Цитовит (1 мл/л), вариант 4 – Циркон+Цитовит;

В (листовая обработка растений в фазу начала плетеворазования и перед смыканием плетей): вариант 1 – обработка растений водой, контроль, вариант 2 – Реасил Форте (1 мл/10 л), вариант 3 – Вигор Форте (0,6 г/10 л), вариант 4 – Реасил Форте+N₃₀P₃₀ K₃₀, вариант 5 – Вигор Форте+N30P30K30.

Характеристика изучаемых стимуляторов и водорастворимых микроудобрений:

Циркон – иммуностимулятор, является синтезированным препаратом, произведенным из экстракта эхинацеи пурпурной, действует на клеточном уровне, активизируя внутренние процессы в растении. В составе Циркона – комплекс гидроксикоричных кислот и производных от них, а также спирт в качестве консерватора. Норма – 1 мл/кг семян, расход рабочей жидкости 3,5 л/кг. Отличительное свойство циркона – полная экологичность и безвредность для человека и окружающей среды. Производитель Эко-Нэст М (www.nest-m.ru)

Цитовит – удобрение, относится к хелатному типу высокоэффективных комплексов, содержащих необходимые для развития растений минералы. Двенадцать минералов «Цитовит», подобранных в оптимальном сочетании для поддержания здоровья растений, связаны между собой аминокислотами. Молекулы минералов препарата связаны с органическими кислотами и представляют собой единый водорастворимый комплекс. Основой удобрения «Цитовит» является кислота ОЭДФ, образующая очень стойкие соединения. Препарат является стимулятором роста нового поколения. Применяется при предпосевной обработке семян (1 мл/л) и для подкормок овощных культур (1,5 мл/3 л воды). Производитель Эко-Нэст М (www.nest-m.ru)

Реасил Форте – жидкое удобрение с высоким содержанием фосфора (30%), калия (6%), азота (3%) и микроэлементов: Fe (1%), Mn (0,8%), Zn (1,0%) в комплексе с гидроксикарбонатыми и аминокислотами (26%). Активирует синтез ферментов и витаминов, улучшает размер плодов и семян, Быстрые и медленные формы высвобождения питательных веществ для поддержания роста сельскохозяйственных культур в течение всего сезона, повышение урожайности и качество, микроэлементы в органической форме характеризуются высокой проникающей способностью без риска фитотоксичности. Норма расхода – 1 мл/10 л воды, расход рабочей жидкости 300 л/га. Производитель НПО "СИЛА ЖИЗНИ" (www.silazhizni.ru)

Вигор Форте – регулятор роста растений с корректирующим комплексом азота (4,2%), фосфора (7,8%), калия (14,5%) и 7 микроэлементов (с общим содержанием 7,58%). Содержит в своем составе аналог растительного фитогормона ауксина, выполняет функции мощного антистрессанта, существенно сокращает период адаптации растения к воздействию неблагоприятных природных и техногенных факторов, снимает гербицидный стресс, повышает устойчивость к засухе, выступает катализатором действия фунгицидов, увеличивает на 12...15% коэффициент потребления элементов питания. Норма расхода – 0,6 г/10 л воды, расход рабочей жидкости 300 л/га. Производитель ООО «ВАТФ» (vatr.pf)

Результаты и обсуждение. Сравнительная оценка результатов исследований показала, что стимуляторы

Таблица 1. Влияние стимуляторов роста на всхожесть и морфометрические показатели семян арбуза столового Каристан F₁ (среднее за 2022-2024 годы)

 Table 1. Effect of growth stimulants on germination and morphometric Seed parameters of table watermelon Karistan F₁ (average for 2022-2024)

Предпосевное замачивание семян	Всхожесть, %	Средняя длина роста, см	Средняя длина корешка, см
Без обработки, контроль	74,3	1,80	1,17
Циркон (1 мл/л)	85,0	2,23	1,37
Цитовит (1 мл/л)	88,3	2,47	1,60
Циркон+Цитовит	91,0	2,70	1,73

роста оказывают существенное влияние на длину роста и длину корешка, которые позволяют судить об энергии роста растений арбуза в начальный период вегетации (табл. 1).

В среднем за 3 года при замачивании семян арбуза в дистиллированной воде всхожесть составляла 74,3%. Замачивание семян арбуза в растворе с добавлением Циркона увеличила лабораторную всхожесть 10,7%, а на варианте с применением Цитовита всхожесть семян увеличилась еще на 3,3%. Однако наибольший эффект от применения стимуляторов роста получен при совместном применении Циркона и Цитовита – где всхожесть возросла до 91%, что на 16,7% выше контроля.

Биометрические измерения ростков и корешков семян также показали на влияние стимуляторов роста в процессе замачивания. Средняя длина роста при замачивании в растворе Циркона и Цитовита увеличилась по сравнению с контролем на 23,9 и 37,2% соответственно, а совместное замачивание увеличило прирост в 1,5 раза. При определении средней длины корешка отмечено относительное снижение эффективности стимуляторов роста. В частности, эффект от отдельного применения Циркона и Цитовита снизился до 17,1 и 36,7% (в большей степени по Циркону – на 6,8%), а при совместном применении – до 47,9%.

Таким образом, у растений с большей длиной роста и

корешка появляется своеобразная форма в развитии перед растениями, у которых эти параметры меньше, что и подтвердилось в ходе вегетации арбуза столового (табл. 2).

Было установлено, что предпосевная обработка семян стимуляторами роста способствует улучшению морфометрических показателей семян и сокращению продолжительности межфазного периода «посев-всходы» на 2-3 дня по сравнению с контролем, при этом самым коротким этот период отмечен при совместном применении Циркона и Цитовита – всего 12 дней. Последующая двукратная обработка комплексными микроудобрениями способствовала увеличению длительности периода «всходы-плодоношение» на 3-5 дней и периода «плодообразование- созревание» – на 2-3 дня.

Обработка вегетирующих растений арбуза столового на варианте, где не проводилось замачивания семян, привело к увеличению вегетационного периода на 2-5 дня и в наибольшей степени при применении Вигор Форте+NPK. На фоне замачивания семян в стимуляторах Циркон и Цитовит длительность вегетации при двукратной листовой подкормке комплексом Вигор Форте+NPK возросла на 6 дней, и в среднем на 7 дней при сочетании Циркон+Цитовит и Вигор Форте+NPK, что по сравнению с контролем составило в целом 12 дней.

Таблица 2. Влияние стимуляторов роста и микроудобрений на длительность межфазных периодов арбуза столового (среднее за 2022-2024 годы), суток

Table 2. Effect of growth stimulants and microfertilizers on the length of interphase periods of table watermelon (average for 2022-2024)

Предпосевное замачивание семян	Листовая обработка растений (фактор В)	Посев – всходы	Всходы – плодобразование	Плодообразование – созревание	Всходы – созревание
Без обработки, контроль	Вода, контроль	15	43	35	78
	Реасил Форте	15	46	34	80
	Вигор Форте	15	47	34	81
	Реасил Форте+NPK	15	46	36	82
	Вигор Форте+NPK	15	47	36	83
Циркон	Вода, контроль	13	45	36	81
	Реасил Форте	13	47	36	83
	Вигор Форте	13	48	36	83
	Реасил Форте+NPK	13	47	39	86
	Вигор Форте+NPK	13	48	39	87
Цитовит	Вода, контроль	13	46	36	82
	Реасил Форте	13	48	36	84
	Вигор Форте	13	49	36	85
	Реасил Форте+NPK	13	48	39	87
	Вигор Форте+NPK	13	49	39	88
Циркон+Цитовит	Вода, контроль	12	46	37	83
	Реасил Форте	12	48	37	85
	Вигор Форте	12	49	37	86
	Реасил Форте+NPK	12	50	39	89
	Вигор Форте+NPK	12	51	39	90

Таблица 3. Урожайность арбуза столового Каристан F₁ при обработке стимуляторами роста и листовых подкормках (среднее за 2022-2024 годы)
Table 3. Yield of table watermelon Karistan F₁ under growth stimulant treatment and foliar fertilization (average for 2022-2024)

Фактор А	Фактор В	Средняя урожайность, т/га	Прибавка урожайности, %	Выход стандартной продукции, %	Рентабельность, %
Контроль	Без обработок	21,0	-	86,1	75,0
	Реазил Форте	22,1	5,2	86,5	81,1
	Вигор Форте	22,6	7,6	86,8	85,2
	Реазил + NPK	23,8	13,3	87,8	87,4
	Вигор + NPK	24,4	16,2	88,1	92,1
Циркон	Без обработок	22,4	-	87,0	85,1
	Реазил Форте	23,6	5,4	87,5	91,9
	Вигор Форте	24,1	7,6	87,7	95,9
	Реазил + NPK	25,6	14,3	88,8	100,0
	Вигор + NPK	26,3	17,4	89,1	105,5
Цитовит	Без обработок	22,9	-	87,7	89,3
	Реазил Форте	24,0	4,8	88,2	95,1
	Вигор Форте	24,5	7,0	88,5	99,2
	Реазил + NPK	25,7	12,2	89,6	100,8
	Вигор + NPK	26,5	15,7	89,9	107,0
Циркон+Цитовит	Без обработок	24,0	-	88,4	96,7
	Реазил Форте	25,0	4,2	88,9	101,6
	Вигор Форте	25,8	7,5	89,3	108,1
	Реазил + NPK	29,6	18,4	90,4	129,4
	Вигор + NPK	30,8	28,3	90,8	138,8
НСР ₀₅ по АВ т/га		1,3			

Полученные результаты показали, что урожайность от применения стимуляторов роста для предпосевного замачивания семян и листовой подкормки водорастворимыми микроудобрениями больше по сравнению с контролем на 26,2 % (табл.3).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наименьшая урожайность арбуза была установлена на варианте без предпосевной обработки семян стимуляторами роста и без обработок вегетирующих растений – 21,0 т/га. Наибольшая урожайность арбуза столового установлена на варианте с предпосевной обработкой семян стимуляторами роста Циркон+Цитовит и применении Вигор Форте+NPK во время вегетации растений – 30,8 т/га, что на 26,2% превышает контрольный вариант. Определение прибавки урожая показало, что наиболее эффективно замачивание семян при замачивании смесью Циркона и Цитовита, которая, независимо от применяемых форм микроудобрений, способствовала повышению урожайности на 18,%. Однако наибольшее влияние на урожайность плодов арбуза из изучаемых факторов оказало применение листовая подкормка микроудобрениями, которая повысила урожайность в среднем на 23,8%.

Расчет экономической эффективности показал (табл.3), что на всех вариантах с замачиванием семян отмечено повышение рентабельности применяемых стимуляторов, наилучшие результаты получены при сочетании применения стимуляторов Циркон+Цитовит, где в среднем рентабельность возросла на 30,7% к контролю. Применение листовых подкормок также способствовало росту рентабельности на 24,4%, а совмещение предпосевной обработки семян и листовых подкормок оказалось наиболее эффективным, так как рентабельность возросла до 138,8% или на 46,7% по сравнению с контролем.

Заключение

Исследования показали, что использование предпосевного замачивания семян арбуза столового Каристан F₁ смесью Циркон+Цитовит (дозой по 1 мл/л) приводит к увеличению всхожести семян, а проведение двух листовых обработок посевов смесью Вигор Форте+NPK приводит к удлинению вегетационного периода на 7 дней, способствует росту урожайности по сравнению с контролем на 6,4 т/га (на 26,2%) при повышении рентабельности производственных затрат до 138,8%.

• Литература

1. Боева Т.В., Коринец В.В., Соловьева А.П. Отрасли бахчеводства нужна государственная поддержка. Картофель и овощи. 2009;(3):6-7.
2. Галичкина Е.А. Польза бахчевых культур для человека. Сб. научн. тр. «Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции». М., 2014. С. 49-50.
3. Айтбаева А.Т., Климов Е.В. Влияние органического ферментного биопрепарата Агрофлорин на показатели роста и развития бахчевых культур арбуза и дыни в условиях Юго-Востока Казахстана. Известия Ошского технического университета. 2023;(2):178-186. <https://elibrary.ru/oeokhe>
4. Колебошина Т.Г., Быковский Ю.А. Особенности агротехнологии бахчевых культур в зоне рискованного земледелия РФ. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2016;3(60):123–129. <https://elibrary.ru/wmaliv>
5. Рябчикова Н.Б., Колебошина Т.Г., Суслова В.А. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество плодов арбуза в условиях открытого грунта Волгоградского Заволжья. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2018;3(72):315-320. <https://doi.org/10.21515/1999-1703-72-315-320> <https://elibrary.ru/xynpnr>
6. Тютюма Н.В., Бондаренко А.Н., Костыренко О.В. Использование комплексных биопрепаратов при возделывании бахчевых культур на орошаемых землях Северного Прикаспия. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2021;2(62):93-102. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2021-02-10> <https://elibrary.ru/tleuzv>
7. Галичкина Е.А., Надежкин С.М. Влияние хелатных микроудобрений на ростовые процессы и урожайность арбуза столового в агроэкологических условиях Волгоградского Заволжья. Овощи России. 2023;(3):56-60. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-3-56-60> <https://elibrary.ru/oannmt>
8. Лазко В.Э., Благородова Е.Н., Якимова О.В., Ковалева Е.В., Попова А.А. Применение регуляторов роста-антистрессоров в комплексе с универсальными биоактивными удобрениями в семеноводстве бахчевых культур. Овощи России. 2023;(1):30-37. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-1-30-37> <https://elibrary.ru/biyrbn>
9. Галичкина Е.А., Надежкин С.М. Эффективность применения микроудобрений на урожайность и биохимический состав арбуза столового разных групп спелости. Овощи России. 2024;(3):59-65. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-3-59-65> <https://elibrary.ru/lawqsb>
10. Галичкина Е.А., Варивода Е.А. Изучение новых элементов технологии возделывания сортообразца дыни среднего срока созревания. Овощи России. 2024;(4):80-84. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-4-80-84> <https://elibrary.ru/rculur>
11. Колебошина Т.Г., Шапошников Д.С., Рябчикова Н.Б., Егорова Г.С. Значение приемов повышения урожайности арбуза в развитии отрасли бахчеводства. Сб. науч. тр. «Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий». Волгоград. 2018:52-58.
12. Коновалов А.А., Тютюма Н.В. Формирование продуктивности крупноплодной тыквы в подзоне светло-каштановых почв в зависимости от приемов влагосбережения и регуляторов роста. Теоретические и прикладные проблемы АПК региона. 2020;4(46):3-8. <https://doi.org/10.32935/2221-7312-2020-46-4-3-8> <https://elibrary.ru/acaazc>
13. Рябчикова Н.Б., Колебошина Т.Г., Шапошников Д.С. Влияние регуляторов роста на лабораторную всхожесть семян арбуза. Орошаемое земледелие. 2020;(1):34-37. <https://doi.org/10.35809/2618-8279-2020-1-7> <https://elibrary.ru/iorjy>
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М., 1985. 351 с.
15. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М., 1992. 38 с.

• References

1. Boeva T.V., Korinets V.V., Solovyova A.P. The melon growing industry needs state support. Potato and Vegetables. 2009;(3):6-7. (In Russ.)
2. Galichkina E.A. Polzuza melon crops for man. Sb. nauchn. tr. "Ecological problems of modern vegetable growing and quality of vegetable products". M., 2014:49-50. (In Russ.)
3. Aitbaeva A.T., Klimov E.V. Influence of organic enzyme biopreparation Agroflorin on growth and development indicators of melon and watermelon gourds in the conditions of South-East Kazakhstan. Proceedings of Osh Technical University. 2023;(2):178-186. (In Russ.) <https://elibrary.ru/oeokhe>
4. Kaleboshina T.G., Bykovsky Y.A. Features of agrotechnology of melon crops in the zone of risky farming of the Russian Federation. Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2016;3(60):123–129. (In Russ.) <https://elibrary.ru/wmaliv>
5. Ryabchikova N.B., Kaleboshina T.G., Suslova V.A. Influence of growth stimulants on yield and quality of watermelon fruits in open ground conditions of Volgograd Volga region. Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2018;3(72):315-320. (In Russ.) <https://doi.org/10.21515/1999-1703-72-315-320> <https://elibrary.ru/xynpnr>
6. Tyutyuma N.V., Bondarenko A.N., Kostyrenko O.V. Use of complex biopreparations in the cultivation of melon crops on irrigated lands of the Northern Caspian Sea. Proceedings of lower volga agro-university complex: science and higher education. 2021;2(62):93-102. (In Russ.) <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2021-02-10> <https://elibrary.ru/tleuzv>
7. Galichkina E.A., Nadezhkin S.M. Influence of chelated microfertilizers on growth processes and yield of table watermelon under agricultural conditions of the Volgograd Volga region. Vegetable crops of Russia. 2023;(3):56-60. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-3-56-60> <https://elibrary.ru/oannmt>
8. Lazko V.E., Blagorodova E.N., Yakimova O.V., Kovaleva E.V., Popova A.A. Application of growth regulators-antistressors in complex with universal bioactive fertilizers in seed production of gourds. Vegetable crops of Russia. 2023;(1):30-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-1-30-37> <https://elibrary.ru/biyrbn>
9. Galichkina E.A., Nadezhkin S.M. The effectiveness of the use of micro-fertilizers on the yield and biochemical composition of watermelon of different ripeness groups. Vegetable crops of Russia. 2024;(3):59-65. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-3-59-65> <https://elibrary.ru/lawqsb>
10. Galichkina E.A., Varivoda E.A. Study of new elements of technology for cultivating a medium-ripening melon variety. Vegetable crops of Russia. 2024;(4):80-84. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-4-80-84> <https://elibrary.ru/rculur>
11. Kaleboshina T.G., Shaposhnikov D.S., Ryabchikova N.B., Egorova G.S. Significance of methods to increase watermelon yield in the development of melon growing industry. Collection of scientific articles. "World scientific and technological trends of socio-economic development of agro-industrial complex and rural areas". Volgograd. 2018:52-58. (In Russ.)
12. Kononov A.A., Tyutyuma N.V. Formation of productivity of large-fruited pumpkin in the subzone of light-chestnut soils depending on methods of moisture conservation and growth regulators. Theoretical and applied problems of agroindustrial complex of the region. 2020;4(46):3-8. (In Russ.) <https://doi.org/10.32935/2221-7312-2020-46-4-3-8> <https://elibrary.ru/acaazc>
13. Ryabchikova N.B., Kaleboshina T.G., Shaposhnikov D.S. Influence of growth regulators on laboratory germination of watermelon seeds. Irrigated Agriculture. 2020;(1):34-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.35809/2618-8279-2020-1-7> <https://elibrary.ru/iorjy>
14. Dospikhov B.A. Methodology of field experiment (with the basics of statistical processing of research results). M., 1985. 351 c. (In Russ.)
15. Belik V.F. Methodology of experimental work in vegetable growing and melon growing. M., 1992. 38 c. (In Russ.)

Об авторах:

Саид Абдулатипович Юсупов – аспирант

Диана Султановна Магомедова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор РАН, <https://orcid.org/0000-0002-7559-2456>, SPIN-код: 6164-9151, автор для переписки, mds-agro@mail.ru

Серажутдин Аминович Курбанов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0001-9390-5180>, SPIN-код: 3211-9275, kurbanovsa@mail.ru

About the Authors:

Said A. Yusupov – PhD student

Diana S. Magomedova – Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Professor of the Russian Academy of Sciences (RAS), <https://orcid.org/0000-0002-7559-2456>, SPIN-code: 6164-9151, Corresponding Author, mds-agro@mail.ru

Serazhutdin A. Kurbanov – Dr. Sci. (Agriculture), Professor, <https://orcid.org/0000-0001-9390-5180>, SPIN-code: 3211-9275, kurbanovsa@mail.ru