

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ФЕРМЕНТНОГО БИОПРЕПАРАТА АГРОФЛОРИН НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР АРБУЗА И ДЫНИ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Развитие органического сельского хозяйства требует разработки научно-технических решений направленных на создание устойчивых агроэкосистем с отказом от химических синтетических веществ и поиску эффективных альтернативных органических биостимуляторов и удобрений. Целью исследования было определение эффективности применения органического ферментного биопрепарата Агрофлорин при выращивании бахчевых культур. По результатам исследования определено положительное влияние исследуемого препарата на биометрические показатели растений бахчевых культур арбуза и дыни, продуктивность и качество. Таким образом препарат рекомендован к применению в органическом бахчеводстве для повышения урожайности и улучшения качества готовой продукции.

Ключевые слова: ферментный препарат, органическое производство, бахчевые культуры, арбузы, дыни, агрофлорин.

Айтбаева Акбопе Темиржановна, улук илимий кызматкер, PhD, Казак мөмө-жемиш илим изилдөө институту, Алматы ш., Казакстан Республикасы, Климов Евгений Владимирович, улук илимий кызматкер, агро өнөр жай комплексинин экономикасы жана айыл аймактарын өнүктүрүү боюнча Казак илимий-изилдөө институту, Алматы ш., Казакстан Республикасы

ОРГАНИКАЛЫК ФЕРМЕНТ БИОЛОГИЯСЫ АГРОФЛОРИНДИН ТҮШТҮК-ЧЫГЫШ КАЗАКСТАНДЫН ШАРТЫНДА ДАРБЫЗ МЕНЕН КООНДУН БАКЧА ӨСҮМДҮКТӨРҮНҮН ӨСҮҮ ЖАНА ӨНҮГҮҮ КӨРСӨТКҮЧТӨРҮНӨ ТААСИРИ

Органикалык айыл чарбасын өнүктүрүү химиялык синтетикалык заттардан баш тартуу жана натыйжалуу альтернативдүү органикалык биостимуляторлорду жана ыңгайлуулуктарды издөө менен туруктуу агроэкосистемаларды түзүүгө багытталган илимий-техникалык чечимдерди иштеп чыгууну талап кылат. Изилдөөнүн максаты органикалык фермент биологиясын колдонуунун эффективдүүлүгүн аныктоо болгон агрофлорин бакча өсүмдүктөрүн өстүрүү. Изилдөөнүн жыйынтыгы боюнча дарбыздын жана коондун бакча өсүмдүктөрүнүн биометрикалык көрсөткүчтөрүнө изилденүүчү препараттын оң таасири, өнүмдүүлүгү жана сапаты аныкталды. Ошентип, препарат түшүмдүүлүктү жогорулатуу жана даяр продукциянын сапатын жакшыртуу үчүн органикалык бакча өстүрүүдө колдонууга сунушталат.

Негизги сөздөр: ферменттик препарат, органикалык өндүрүш, бакча өсүмдүктөрү, дарбыз, коон, агрофлорин.

Aitbayeva Akbope Temirzhanovna, PhD, senior researcher, Kazakh Scientific Research Institute of Fruit and Vegetable Growing, Almaty, Republic of Kazakhstan, Klimov Evgeny Vladimirovich, senior researcher, Kazakh Research Institute of Agro-Industrial Complex Economics and Rural Development, Almaty city, Republic of Kazakhstan

THE INFLUENCE OF ORGANIC ENZYME BIOPREPARATION AGROFLORIN ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MELON CROPS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

The development of organic agriculture requires the development of scientific and technical solutions aimed at creating sustainable agroecosystems with the rejection of chemical synthetic substances and the search for effective alternative organic biostimulants and fertilizers. The aim of the study was to determine the effectiveness of the use of organic enzyme biological preparation Agroflorin in the cultivation of melons. According to the results of the study, the positive effect of the studied drug on the biometric indicators of melon and melon plants, productivity and quality was determined. Thus, the drug is recommended for use in organic melon cultivation to increase yields and improve the quality of finished products.

Key words: enzyme preparation, organic production, melon crops, watermelons, melons, groflorin.

Введение. Парадигма устойчивого сельского хозяйства предполагает интеграцию экологических, социальных и экономических целей в сельском хозяйстве для удовлетворения потребностей текущих и будущих поколений, минимизируя негативное воздействие на окружающую среду. В данном контексте особое место занимает система органического агропроизводства, которая активно развивается в последние два десятилетия во всем мире. Наряду с отказом от химических синтетических веществ, органическое сельское хозяйство придерживается принципов экологии, справедливости, заботы о здоровье человека и окружающей среды. Согласно данным международной статистики, органическое производство практикуется в 119 странах мира на площади 76,4 млн га [1].

Развитие системы органического производства в странах Центральной Азии открывает новые возможности по повышению конкурентоспособности для сельхозпроизводителей, как на внутреннем, так и на международных рынках. Вместе с этим, отказ от синтетических химических веществ в органическом производстве требует поиска научно-технических решений по разработке и внедрению альтернативных методов защиты растений и улучшению плодородия почв. Эти решения могут включать в себя биологические пестициды, микроорганизмы, способствующие улучшению почвенного состояния, и другие продукты.

В данном исследовании было испытано влияние ферментного биопрепарата Агрофлорин на рост и развитие бахчевых культур, таких как арбуз и дыня. По предоставленной производителем информации, препарат не содержит живых микроорганизмов и представляет собой метаболит штамма гриба *Fusarium equiseti* ВКПМ F-1455, культивируемого на питательной среде, содержащей мелассу свекловичную и глюкозу. В состав препарата входит: Ферменты (гидролазы) до 25%; Аминокислоты 4,7%; Органические кислоты (ауксины, гиббереллины, цитокинины) 6 мг/мл; Витамины группы В 11 мг/г; Макроэлементы NPK 19-29-55 мг/г; Микроэлементы: Na-15 мг/г, Mg-3 мг/г, Fe-0,009 мг/г, Zn-0,05 мг/г, Cu-0,005 мг/г, Mn-0,15 мг/г. Препарат обладает стимулирующими, фунгицидными и антистрессовыми свойствами, а также повышает доступность элементов питания для растения.

Препарат утвержден для использования в производстве органической продукции в соответствии с регламентами Европейского Союза, что послужило одним из критериев выбора именно этого препарата.

Объект и методика проведения исследований. Научно-исследовательские работы проводились на опытном стационаре отдела селекции бахчевых культур Регионального филиала ТОО «Казахского НИИ плодовоовощеводства» «Кайнар»,

расположенный в предгорной зоне юго-востока Казахстана, на северном склоне Заилийского Алатау на высоте 1000-1050 м над уровнем моря.

Почва опытного стационара темно-каштановая, по механическому составу среднесуглинистая, имеет полноразвитый профиль, ясно дифференцированный на генетические горизонты. В пахотном слое почвы содержится 2,9-3,0% гумуса; 0,18-0,20% общего азота; 0,19-0,20% валового фосфора. Почва участка среднеобеспечена подвижными формами элементов питания. Содержание подвижного фосфора в пахотном слое составляет 30-40 мг/кг почвы, обменного калия 350-390 мг/кг.

Реакция почвенного раствора слабощелочная, близка к нейтральной (рН 7,3-7,4). Почва слабо- и среднеуплотнена, объемная масса составляет 1,1-1,2 кг/см³, наименьшая влагоемкость - 26,6%. Структура почвы - рыхлая, слабовыраженная. Почва заплывает при поливе и от дождей, образуя плотную корку, которая нарушает ее водный и воздушный режим. Это отрицательно влияет на получении массовых дружных всходов мелкосемянных овощных культур.

Объекты исследований: арбуз, дыня, биологический препарат Агрофлорин, агрохимические свойства почвы, биометрические показатели растений бахчевых культур, продуктивность, качество.

Методы исследований. Полевые опыты и лабораторные исследования были выполнены в соответствии с общепринятыми классическими методиками, методическими указаниями, рекомендациями и инструкциями, принятыми в растениеводстве (овощеводстве и бахчеводстве), почвоведении и агрохимии:

- Доспехов Б.И. Методика полевого опыта (М., 1985) [2].
- Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (Под ред. В.Ф.Белика; М., 1992) [3];
- Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве (М.: ВАСХНИЛ, 1970) [4].
- Методические указания по проведению регистрационных испытаний инсектицидов, акарицидов, биопрепаратов и феромонов в растениеводстве (Алматы-Акмола, 1997) [5];
- Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве (Алматы - Акмола, 1997) [5].

Агротехника бахчевых культур в опытах общепринятая для предгорной зоны юго-востока Казахстана, осуществлена в соответствии с рекомендациями ТОО «КазНИИПО». На опытных участках возделывались районированные в Алматинской области сорта бахчевых культур: арбуз - ЭКСПО, дыня - Прима. Площадь опытной делянки с культурой арбуза - 35 м² (3,5 м x 10 м), дыни - 28 м² (2,8 м x 10 м). Повторность опытов - 4-кратная.

Фенологические наблюдения проводились по следующим фенологическим фазам: всходы (единичные, массовые), 3-4 настоящих листа, фаза шатрика, образование главного побега, образование боковых плетей, цветение мужских цветков, цветение женских цветков, формирование плодов, созревание плодов, техническая спелость.

Биометрические исследования проводились по следующим параметрам: длина главного побега, количество стеблей, длина междоузлий, длина листочерешков, ширина и длина листьев, количество соцветий и плодов, средняя масса плодов. Учет урожая проводили в период технической спелости плодов бахчевых сплошным методом с определением его структуры поделочно на каждой повторности.

Биохимические анализы проведены по следующим методикам: сухое вещество - весовым методом (высушиванием); общий сахар - по Бертрану; витамин С - по Мурри; нитраты - потенциметрически (с ионселективными электродами).

Результаты исследований и их обсуждение. Влияние испытуемого биологического препарата Агрофлорин на всхожесть семян бахчевых культур (арбуз, дыня). Арбуз и дыня относятся к теплолюбивым культурам тропического

происхождения, поэтому, для получения дружных всходов посев семян производится при достижении глубины почвы на 10 см от 12 до 15°C тепла. Оптимальная температура - 18°C. При оптимальной температуре и влажности семена арбуза прорастают на 9-10 сутки, дыни - на 8-е. Помимо естественных благоприятных условий, на интенсивность произрастания семян можно влиять через ряд агротехнологических мер, в том числе путем применения росторегулирующих препаратов. В этой связи, для определения влияния биологического препарата Агрофлорин на всхожесть и энергию прорастания семян бахчевых культур нами в лабораторных условиях были проведены опыты. Известно, что горная зона юго-востока страны отличается резкоконтинентальными метеопказателями, преобладают перепады температуры воздуха в начале вегетационного периода. Поэтому, при стрессовых ситуациях возникают сложности в получении дружных всходов, что играет первостепенную роль в дальнейшем развитии растений. В опытах с препаратом Агрофлорин для замачивания семян была применена рекомендуемая концентрация - 1:1000. На контрольном варианте семена замачивались в обычной воде. Результаты показали, что при обработке семян арбуза энергия прорастания 1000 семян достигала 98%, а всхожесть была 100%-ной. При этом, на 3-сутки, количество проросших семян на биологическом препарате достигало 6 штук, на 5-сутки - 10 штук. На контроле количество не проросших семян составило 2 штуки на последние 5-е сутки учета. Также следует отметить, что самые длинные ростки были зафиксированы на испытуемом препарате.

В опытах с семенами дыни самые лучшие показатели также были отмечены при обработке семян испытуемым препаратом Агрофлорин. Показатели энергии прорастания и всхожести семян были аналогичными с культурой арбуза. Также было отмечена полная всхожесть семян на 5-е сутки после замачивания. На контрольном варианте из 10 семян проросло 9, ростки были намного короче и слабее в сравнении с испытуемым вариантом. На Агрофлорине, количество ростков длина которых была более 10 мм на 5-е сутки составило 9 штук из 10 (табл. 1).

Таблица 1

Влияние биологического препарата Агрофлорин на всхожесть семян бахчевых культур (арбуз, дыня).

№	Образцы	на 5-сутки/штук					Качественные показатели семян	
		не прок-люнув-шиеся	прок-люнув-шиеся	в том числе, до, - мм			энергия прорас-тания, %	всхо-жесть семян, %
				3-	5-	10-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
арбуз								
1	Контроль (вода)	2	8	5	2	1	85	80,0
2	Агрофлорин,	-	10	-	3	7	98	100,0
дыня								
1	Контроль (вода)	1	9	4	3	2	90	90,0
2	Агрофлорин	-	10	-	1	9	98	100,0

Влияние испытуемого биологического препарата Агрофлорин на фенологические и биометрические показатели бахчевых культур (арбуз, дыня). Будущий урожай бахчевых культур определяется степенью развитости зеленой массы растений.

Уменьшение ассимиляционной поверхности листьев арбуза и дыни на стадии интенсивного развития и формирования вегетативных органов, может оказать негативное влияние на уровень продуктивности. Недостаточный объем площади листьев приводит к снижению фотосинтеза, в процессе чего происходит угнетение растений и уменьшение размеров плода. Листья бахчевых культур являются основным проводником питательных элементов к плодам. Поэтому, чем дольше и зеленее листья, тем больше и вкуснее плоды. Результаты фенологических наблюдений проведенные на экспериментальных участках показали, что на вариантах опыта, где бахчевые культуры обрабатывались препаратом Агрофлорин в норме 0,3 л/га, основные фазы развития растений наступали на несколько дней раньше, чем на контроле.

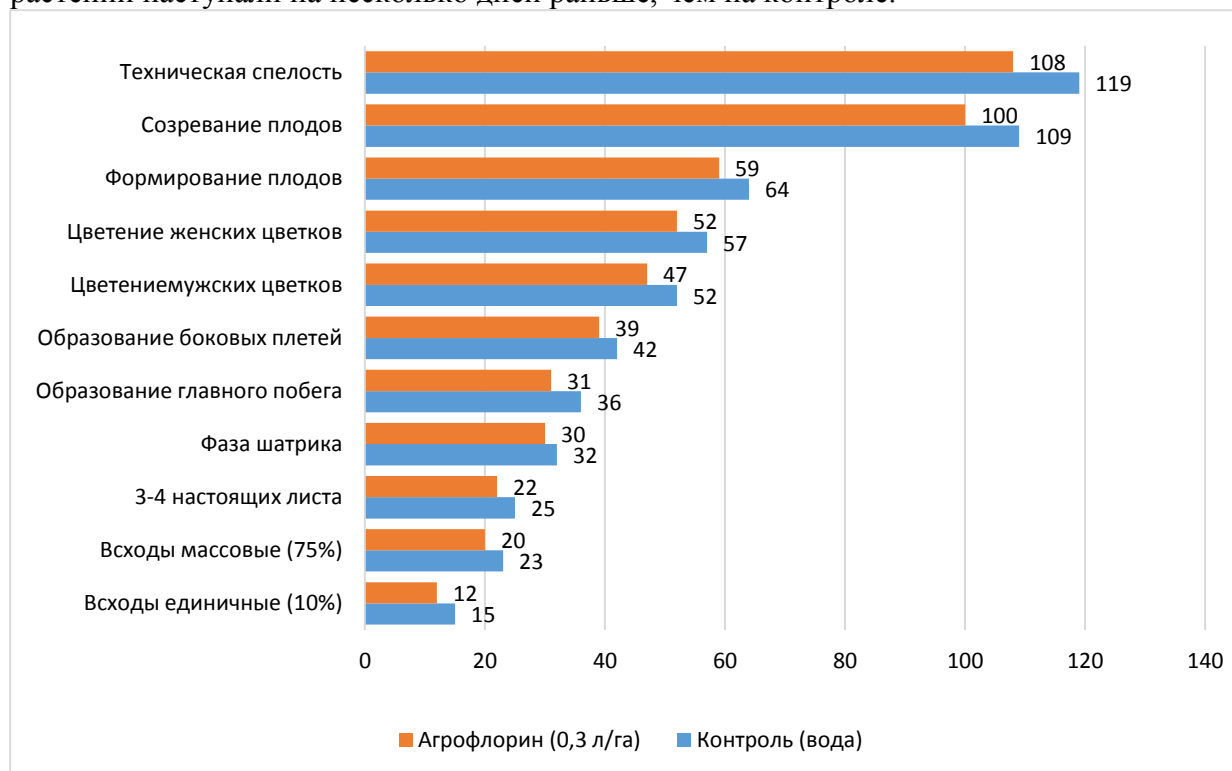


Рис.1. Сроки наступления фенологических фаз культуры арбуза, дней.

Ускорение процессов роста и развития растений объясняются положительным влиянием биологического стимулятора Агрофлорин на динамику развития корневой системы и надземной массы растений в целом. Сроки наступления и завершения определенной фенологической фазы на каждой культуре отдельно на необработанном контроле опаздывали на 4-5 суток в сравнении с испытуемым вариантом (рис. 1).

Для определения влияния испытуемого препарата Агрофлорин на интенсивность роста и развития растений бахчевых культур (арбуз, дыня), формирования ими биомассы и продуктивных органов были проведены биометрические замеры в фазы: плетеобразование - массовое цветение и формирование плодов. Результаты исследований показали, что на опытном варианте биометрические показатели растений арбуза превосходили неудобренный контроль по всем параметрам. При применении биопрепарата у растений арбуза было отмечено удлинение и утолщение главного побега (с 2,57 см до 2,71 см и с 1,53 см до 1,83 см), увеличение количества боковых побегов (с 3,25 шт. до 3,45 шт.), длины междоузлий (с 6,7 см до 7,55 см) и листочерешков (с 6,75 см до 7,82 см), листового аппарата (с 7,98 до 8,48 см и 12,45 см - до 15,77 см) и числа завязей (с 18,87 шт. до 22,87 шт.). Также было отмечено положительное влияние препарата Агрофлорин на размеры продуктивных органов

культуры арбуза. Так на обработанных вариантах плоды были больше по диаметру - 22,51 см и общему весу - 1776 г. На контроле диаметр плодов арбуза был меньше испытуемого на 2,32 см, а общий вес на 513 г (табл. 2).

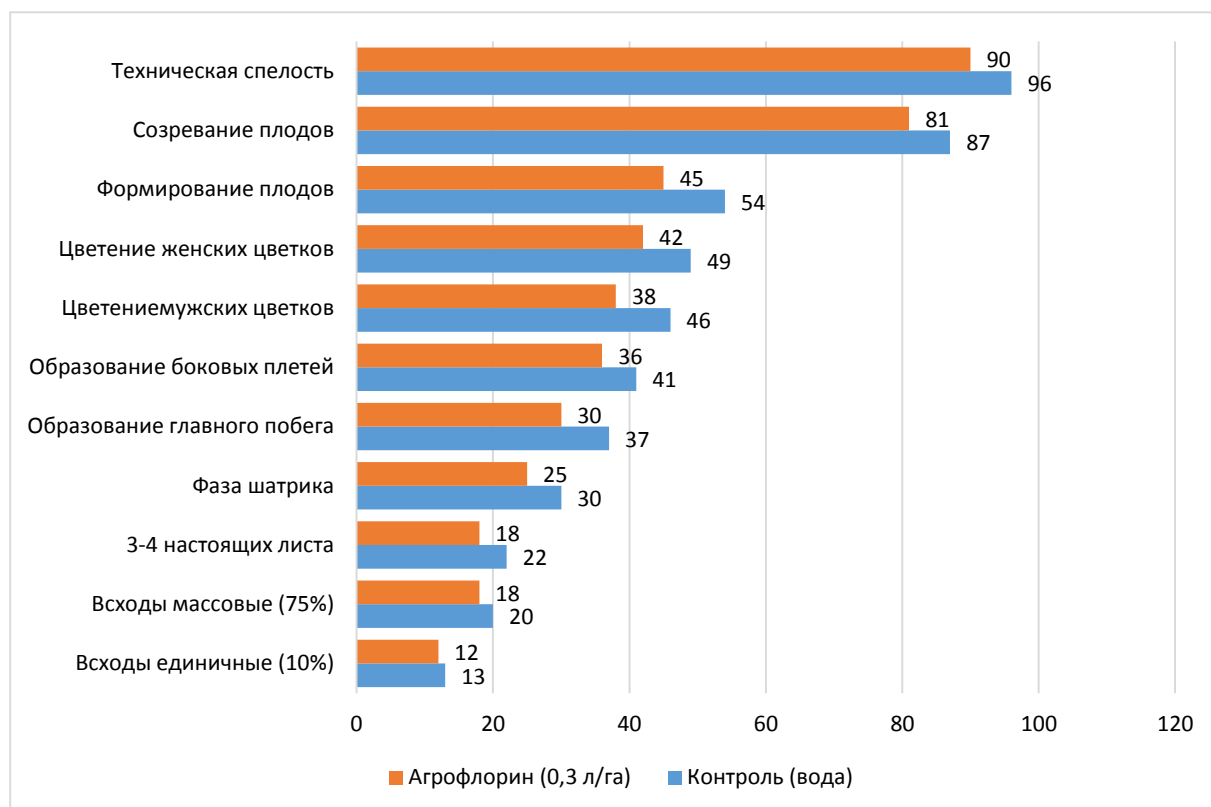


Рис. 2. Сроки наступления фенологических фаз культуры дыни, дней.

Применение биопрепарата на дыне способствовало формированию более развитых, т.е. длиноплетистых и облиственных растений. Здесь длина главного побега (стебель) равнялась 107,8 см при 103,3 см на контроле. Отмечено существенное различие и по другим вегетативным органам растений дыни. На вариантах с Агрофлорином количество завязей и плодов на одном растений было значительно больше (18,62 шт. и 3,25 шт.) чем на контрольном варианте (14,15 шт. и 2,8 шт.). Также отмечено увеличение диаметра плодов с 9,89 см до 11,36 см и общей массы в среднем с 525,2 г до 704,67 г (табл. 3). По итогам результатов за исследований можно заключить, что применение биостимулятора оказало положительное влияние на рост и развитие зеленой массы и продуктивных органов (плодов) бахчевых культур.

Влияние испытуемого биологического препарата Агрофлорин на продуктивность плодов бахчевых культур (арбуз, дыня).

Продуктивность бахчевых культур является основным показателем эффективности применяемых агротехнологических элементов. Учитывая это, наряду с другими важными показателями, нами были определены продуктивность бахчевых культур при применении биологического стимулятора Агрофлорин. В опытах с культурой арбуза на контроле (без обработки) получена самая низкая урожайность - 18,62 т/га, на биопрепарате Агрофлорин (0,3 л/га) самая высокая - 23,40 т/га. Прибавка урожая плодов к контрольному варианту составила 4,78 т/га или 25,67% соответственно (табл. 4).

Таблица 2.

Влияние биопрепарата Агрофлорин, 0,3 л/га, на биометрические показатели растений арбуза. (сводная таблица)

Варианты опыта	Длина главного побега, см	Кол.-во стеблей, штук	Толщина у основания, см	Длина междоузлий, см	Длина листов-черешка, см	Ширина листьев, см	Длина листьев, см	Кол.-во соцветий, штук	Кол.-во плодов, штук	Диаметр плодов, см	Средняя масса 1-го плода, грамм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
№1 Необработанный контроль	2,58	3,2	1,52	6,8	7	7,95	12,04	18,6	2,5	20,6	1319,6
	2,53	3,2	1,48	6,4	6,2	7,9	12,2	17,5	2,3	19,74	1155,5
	2,605	3,4	1,58	6,95	7	8,12	12,96	20,5	2,6	20,41	1298,7
	2,57	3,2	1,56	6,66	6,81	7,95	12,6	18,9	2,6	20	1277,7
Среднее	2,57	3,25	1,53	6,7	6,75	7,98	12,45	18,87	2,5	20,19	1263
№2 Агрофлорин, 0,3 л/га	2,747	3,5	1,86	8,05	8,22	8,58	16,17	24,5	3,3	23,05	1895,7
	2,709	3,5	1,8	7,51	7,8	8,71	17,19	23,2	3	22,75	1811,3
	2,688	3,2	1,79	7,18	7,48	8,28	14,92	21,6	2,9	22,43	1715
	2,714	3,6	1,86	7,48	7,78	8,37	14,81	22,2	3,1	21,83	1680,7
Среднее	2,71	3,45	1,83	7,55	7,82	8,48	15,77	22,87	3,07	22,51	1776

Таблица 3.

Влияние биопрепарата Агрофлорин, 0,3 л/га, на биометрические показатели растений дыни. (сводная таблица)

Варианты опыта	Длина главного побега, см	Кол.-во стеблей, штук	Толщина у основания, см	Длина междоузлий, см	Длина листов-черешка, см	Ширина листьев, см	Длина листьев, см	Кол.-во соцветий, штук	Кол.-во плодов, штук	Диаметр плодов, см	Средняя масса 1-го плода, грамм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
№1 Необработанный контроль	100,99	3,2	1,55	6,6	6,49	9,98	6,68	13,9	2,7	9,88	511,9
	104,85	3,3	1,58	6,8	6,66	10,08	6,82	14,2	2,9	9,92	529,2
	102,35	3	1,5	6,6	6,25	9,9	6,25	14	2,7	9,81	520,6
	105,03	3,1	1,52	6,63	6,61	10,11	6,92	14,5	3	9,96	539,1
Среднее	103,3	3,15	1,54	6,66	6,5	10,02	6,67	14,15	2,82	9,89	525,2
№2 Агрофлорин, 0,3 л/га	107,72	3,3	1,71	7,49	7,47	11,6	7,47	18,6	3,2	11,34	696,4
	107,84	3,3	1,67	7,54	7,49	11,75	7,52	18,8	3,3	11,37	712,6
	106,71	3,2	1,6	7,47	7,3	11,34	7,18	17,9	3,1	11,28	688,1
	108,9	3,4	1,74	7,53	7,47	11,77	7,62	19,2	3,4	11,44	721,6
Среднее	107,79	3,3	1,68	7,51	7,43	11,61	7,45	18,62	3,25	11,36	704,67

Таблица 4.

Влияние биопрепарата Агрофлорин на урожайность плодов арбуза.

	Варианты опыта	Повторности				Общая урожайность, т/га	Прибавка урожая плодов	
		I	II	III	IV		т/га	%
1	Контроль	18,8	19,2	18,5		18,62	-	-
2	Агрофлорин, 0,3 л/га	22,9	24,0	23,1	23,6	23,40	4,78	25,67
P, %						1,05		
НСР ₀₉₅ , т/га						0,75		

Обработка растений дыни инновационным препаратом Агрофлорин способствовало увеличению продуктивности плодов до 23,66 т/га при 19,92 т/га на контроле. Дополнительно было собрано 3,74 т/га урожая дыни, прибавка к контролю составила 18,77% (табл. 5).

Таблица 5.

Влияние биопрепарата Агрофлорин на урожайность плодов дыни.

	Варианты опыта	Сборы плодов, т/га			Общая урожайность, т/га	Прибавка урожая плодов	
		1-й	2-й	3-й		т/га	%
1	Контроль	6,03	6,74	7,15	19,92	-	-
2	Агрофлорин, 0,3 л/га	7,14	7,90	8,62	23,66	3,74	18,77
P, %					1,10		
НСР ₀₉₅ , т/га					0,27		

Влияние испытуемого биологического препарата Агрофлорин на биохимические показатели бахчевых культур (арбуз, дыня).

Биохимический состав плодов имеет тесную связь с условиями питания растений. Оптимальное питание существенно улучшает качество выращиваемой продукции, а избыточное, как и недостаточное, наоборот, ухудшают.

Результаты лабораторных исследований показали, что при обработке растений арбуза биопрепаратом Агрофлорин, в плодах повышалось содержание сухих растворимых веществ, аскорбиновой кислоты и общего сахара к контролю. При этом, содержание нитратов было ниже предельно-допустимой концентрации - 51,4 мг на 1 кг сырой массы при допустимых 60 мг/кг (табл. 6).

Таблица 6.

Влияние биопрепарата Агрофлорин на качественные показатели плодов арбуза

Варианты опыта	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Витамин«С», мг %	Нитраты мг/кг (ПДК-60)
<i>арбуз</i>				
Контроль (без обработки)	11,90	12,84	12,87	35,8
Агрофлорин, 0,3 л/га	12,55	14,60	13,34	51,4

На вариантах опыта с культурой дыни содержание сухих веществ в плодах составило 15,10%, при 14,15% на контроле. Сахаристость плодов дыни является весьма важным и ценным показателем. Отмечено увеличение общего сахара к контролю на 13,59%. По содержанию аскорбиновой кислоты разницы между контрольным и испытуемым вариантами не было. Результаты исследований показали, что содержание нитратов в продукции дыни было в 2,5 раза ниже предельно-допустимой концентрации (ПДК для дыни - 90 мг/кг сырой массы) как на контрольном, так и в опытном вариантах. Это доказывает экологическую чистоту полученной продукции (табл. 7).

Влияние биопрепарата Агрофлорин на качественные показатели
плодов дыни

Варианты опыта	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Витамин«С», мг %	Нитраты мг/кг (ПДК-90)
Контроль (без обработки)	14,15	13,67	18,41	37,9
Агрофлорин, 0,3 л/га	15,10	15,82	18,41	35,2

Выводы. По результатам исследования воздействия ферментного биопрепарата «Агрофлорин» на рост и развитие бахчевых культур, таких как арбуз и дыня, можно сделать следующие выводы:

- Обработка Агрофлорином семян бахчевых культур в концентрации 1:1000 повышает показатели энергии прорастания и всхожести семян на 8-20%;
- Препарат оказывает положительное влияние на динамику развития корневой системы и надземной массы растений, что способствует ускорению наступления фазы технической спелости на 11 дней на культуре арбуза и на 6 дней на культуре дыни;
- Прибавка урожая плодов к контрольному варианту составила 25,67% на культуре арбуза и 18,77% на культуре дыни;
- Исследования в лабораторных условиях качественных показателей плодов бахчевых культур арбуза и дыни приводило к увеличению содержания сухих растворимых веществ, аскорбиновой кислоты и общего сахара в плодах по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, по результатам лабораторных и полевых исследований, органический ферментный биопрепарат Агрофлорин рекомендуется для применения в бахчеводстве для обработки семян и в период вегетации для повышения урожайности и качественных показателей готовой продукции. Статья была написана в рамках ПЦФ BR10765062 «Разработка технологии по обеспечению сохранности качества с/х сырья и продуктов переработки в целях снижения потерь при различных способах хранения» в рамках научно-технической программы «Разработка технологий хранения плодов и винограда сортов отечественной селекции с целью получения органической продукции» на 2021-2023 годы.

Литература:

1. Wilier, Helga, Bernhard Schlatter and Jan Travnicek. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2023. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn. 2023. – 358P.
2. Климов Е.В., Асилов Б.У. Выбор и оптимизация каналов сбыта для мелкотоварных органических производителей плодоовощного направления. *Проблемы агрорынка*. 2022;(4):94-103. <https://doi.org/10.46666/2022-4.2708-9991.10>
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) // Москва «Колос» - 1985. - 418 с.
4. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф.Белика. - М., 1992. - 320 с.
5. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. - М: ВАСХНИЛ, 1970. - 211 с.
6. Методические указания по проведению регистрационных испытаний инсектицидов, акарицидов, биопрепаратов и ферромомонов в растениеводстве. - Алматы - Акмола, 1997. - С.11-26.
7. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве. - Алматы-Акмола, 1997. - 30 с.