

10. Zhu J., Tremblay T., and Liang Y. 2012 Comparing SPAD and atLEAF values for chlorophyll assessment in crop species Can. J. Soil Sci. 92.

11. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям и направлениям / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев ; Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. – Москва : КолосС, 2009. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – ISBN 978-5-9532-0497-2. – EDN QKZYKT.

УДК 635.042

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВЫ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КБР

Гуляжинов Ислам Хасанович, аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г.Нальчик, konf07@mail.ru

Шибзухов Залим-Гери Султанович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г.Нальчик

***Аннотация:** Даная работа направлена на оптимизацию технологии выращивания сахарной кукурузы с применением биопрепаратов и изучение влияния биопрепаратов на продуктивность сахарной кукурузы. Объектом исследования выбрали высокоурожайный гибрид сахарной кукурузы Мегатон. Для изучения выбрали рекомендуемые фермерами биопрепараты эффективные в производственных условиях, имеющих большой спектр действия. Концентрации рабочих растворов составляли: Энерген Аква - 0,025%, Гетереауксин - 0,02%, Циркон – (0,005%). Прибавка урожая от использования биопрепаратов следовала той же закономерностью - с уменьшением уровня соответствия количества получаемой влаги потребностям растений, величина получаемой прибавки урожая снижалась.*

***Ключевые слова:** сахарная кукуруза; биопрепараты; урожайность; выживаемость; площадь листовой поверхности; прибавка урожая.*

Введение. В условиях современных технологий выращивания сельскохозяйственных культур одним из главных факторов, определяющих продуктивность растений, является применение биопрепаратов, которые способствуют более мощному иммунитету, развитию корневой системы, надземной части, органов плодоношения растений, что позволяет им лучше усваивать влагу, питательные элементы почвы, а также солнечную радиацию и, следовательно, увеличивать урожай [1,2,4,6]. В связи с этим в работе изучалось влияние биопрепаратов на продуктивность сахарной кукурузы.

Работа была направлена на решение следующих вопросов:

- разработка технологии выращивания сахарной кукурузы с применением биопрепаратов;
- определение наиболее эффективных биопрепаратов для получения максимальной урожайности сахарной кукурузы.

В связи с этим определили цель работы, которая заключалась в изучении биопрепаратов и возможности их включения в агротехнику выращивания овощных культур.

Методы исследования. Объектом исследования был перспективный гибрид сахарной кукурузы Мегатон, который является одним из самых урожайных среди возделываемых гибридов на Юге России.

Для изучения выбрали рекомендуемые фермерами биопрепараты эффективные в производственных условиях, имеющих большой спектр действия. Их применяют как для защиты овощных культур, так и для повышения урожайности. Используются следующие концентрации: Энерген Аква - 5мл/10 л. воды, Гетереауксин - 0,2 гр/10 л. воды, Циркон – 1 мл/10 л. воды. Данными препаратами обрабатывали семена и растения в фазе 5-6 листьев. Все опыты были проведены в соответствии с общепринятыми методиками.

Исследования проводили в производственных условиях ООО «Юг-Агро», расположенного в черте города Нальчик, Кабардино-Балкарской республики (предгорная зона) в период с 2021 по 2022гг.

Результаты и обсуждение. «Высота стебля сахарной кукурузы является сортовым признаком, но может изменяться в зависимости от условий выращивания» [3,5,7,8].

Исследования показали, что в начале вегетации на высоту стебля биопрепараты существенного влияния не оказывали, растения росли медленно, и рост надземной части сахарной кукурузы был примерно одинаковым на всех вариантах опыта, так как в период от всходов до появления колосков зачаточной метелки шло усиленное развитие корневой системы. С фазы 5 листа высота стебля резко увеличилась, причем при достаточной влажности отмечен более интенсивный его рост. В фазу выметывания метелки, которая в среднем по рассматриваемым вариантам опыта наступила на 3-и сутки вегетации сахарной кукурузы, высота стебля при оптимальной влаге составила 126-135 см, а без обработки 119 см (таблица 1).

Таблица 1.

Динамика нарастания высоты стебля сахарной кукурузы в зависимости от биопрепаратов, см (среднее за 2 года)

Варианты	Сутки от начала вегетации			
	7	30	55	70
1. Контроль	14	119	153	156
2. Энерген Аква	16	135	190	193
3. Гетереауксин	15	131	173	177

4. Циркон	14	126	179	183
-----------	----	-----	-----	-----

С окончанием фазы выметывания метелки темпы роста высоты стебля у растений уменьшались, а к концу фазы цветения початков (55 сутки вегетации) в основном прекратились, и дальнейший прирост шел за счет удлинения междоузлий.

На протяжении всей вегетации наибольший темп прироста высоты стебля у растений сахарной кукурузы наблюдался на варианте с Энерген Аква. Высота стебля в период уборки составила 193 см против 187 см на контрольном варианте. На 4 варианте привело к уменьшению высоты стебля на 10 и 4 см в сравнении с контролем. На контрольном варианте отмечен самый низкий этот показатель - 156 см.

На посевах сахарной кукурузы, убираемой в фазе молочно-восковой спелости, листья являются хозяйственно-ценной частью урожая на кормовые цели, поэтому для повышения валового сбора урожая следует добиваться получения максимального размера листовой поверхности и массы растений. До фазы 5 листа площадь листовой поверхности нарастала медленно. На 6 сутки вегетации в среднем за годы исследований она составила от 2,2 до 2,3 тыс. м²/га. Начиная с фазы 8-10 листьев до начала выметывания метелки нарастание площади листовой поверхности проходило более интенсивно и максимального пика достигало к уборке (таблица 2).

Таблица 2.

Динамика нарастания площади листовой поверхности сахарной кукурузы в зависимости от биопрепаратов, тыс. м²/га

Вариант	Сутки от начала вегетации			
	7	30	55	70
1. Контроль	2,2	21,1	26,9	27,5
2. Энерген Аква	2,3	33,3	43,2	46,4
3. Гетереауксин	2,2	27,4	31,4	33,4
4. Циркон	2,3	30,2	37,2	38,3

В период уборки на контрольном варианте, площадь листовой поверхности составила 42,3 тыс. м /га и увеличилась до 46,4 тыс. м /га на 2 варианте при применении Энерген Аква а. На других вариантах (3 и 4) вызывало преждевременное подсыхание листьев и отмирание их нижних ярусов, что способствовало меньшей на 8,9 и 4 тыс. м²/га. На варианте без обработки площадь листовой поверхности была в 1,5 раза меньше, чем на вариантах с обработками.

Условия влагообеспеченности определили величину урожая товарных початков, в том числе зерна сахарной кукурузы (таблица 3). На контрольном варианте урожай товарных початков в среднем за годы исследований составил 20,4 т/га, в т.ч. зерна - 8,62 т/га. На 2 варианте при обработке Энерген Аква ом получен наибольший урожай товарных початков - 24,1 т/га, в т.ч. зерна - 9,96 т/га. На 3 и 4 вариантах опыта урожайность товарных початков была ниже по

сравнению со 2-м вариантом соответственно на 4,8 и 3,2 т/га или 24 и 17 %, в т.ч. зерна - 2,29 и 1,46 т/га или 27 и 17 %. На варианте без обработки потери урожая товарных початков составили 9,6 т/га, в т.ч. зерна - 4,18 т/га или 47 и 48 %.

Прибавка урожая от биопрепаратов следовала той же закономерностью - с уменьшением уровня соответствия количества получаемой влаги потребностям растений, величина получаемой прибавки урожая снижалась. На контрольном варианте прибавка урожая товарных початков составила 9,6 т/га или 89 %, в т.ч. зерна - 4,18 т/га или 94 %, а на 2 варианте она возросла соответственно на 12,3 и 5,55 т/га, что в процентном отношении составило 114 и 125 %.

Наименьшая прибавка урожая товарных початков - 4,8 т/га, в т.ч. зерна - 1,89 т/га или 44 и 43% получена на 3 варианте.

Таблица 3.

Урожайность товарных початков сахарной кукурузы в зависимости от применения биопрепаратов, 2021-22гг

Варианты	Урожайность, т/га		Средняя урожайность, т/га	Прибавка урожая при достаточном орошении, т/га	
	2021г	2022г		± т/га	%
1. Контроль	11,0	12,2	10,8	-	-
2. Энерген Аква	22,9	24,1	23,1	12,3	114
3. Гетереауксин	15,8	16,6	15,6	4,8	44
4. Циркон	17,4	18,1	17,2	6,4	59
НСР _{0,95} т/га	1,2	1,9	-	-	-

В 2021 году урожайность товарных початков в зависимости от варианта опыта находилась в пределах 11-22,9 т/га, в т.ч. зерна - 3,78-9,52 т/га. Сложившиеся метеорологические условия 2022 года в наибольшей степени способствовало увеличению урожайности товарных початков до 12,2-24,1 т/га, в т.ч. зерна - 5,10-10,59 т/га, так как обеспеченность влагой была лучше. В проведенных опытах обеспеченность влагой имела первостепенное значение для эффективного действия биопрепаратов и соответственно для наибольшей прибавки урожая сахарной кукурузы.

Заключение. Таким образом, наибольшую продуктивность в виде початков и листовой массы растений сахарной кукурузы получили на варианте с использованием Энерген Аква а. При этом урожайность товарных початков сахарной кукурузы - 24,1 т/га, в т.ч. зерна - 9,96 т/га обеспечил Энерген Аква в период наиболее оптимальной влагообеспеченности в 2021году. Прибавка урожая товарных початков от использования биопрепаратов составила в среднем - 12,3 т/га, в т.ч. зерна - 5,53 т/га.

Библиографический список

1. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития // Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 162-164.
2. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии / Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства // Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 344-346.
3. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С. Эффективность микрэлементов в земледелии // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19-23.
4. Назранов Х.М., Ашхотова М.Р., Халишхова Л.З., Шибзухов З.Г.С. Инновационный потенциал развития овощеводства в РЕГИОНЕ // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2019. № 3. С. 86-90.
5. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на фотосинтетическую деятельность растений гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. 2018. С. 331-335.
6. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Особенности обработки почвы под кукурузу / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. / II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1113-1118.
7. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» . 2017. С. 159-162.
8. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» . 2017. С. 162-164.

УДК 633.31

РОЛЬ ИНОКУЛЯНТОВ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ ЛЮЦЕРНЫ