

УДК 633.11 (470.620)

4.1.1. Общее земледелие и растениеводство
(биологические науки, сельскохозяйственные науки)**РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В
ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ
ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ**Габараев Джандиер Борисович
аспирантКравченко Роман Викторович
д. с.-х. н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ru
*Кубанский государственный аграрный
университет, Россия, 350044, Краснодар, Калининна,
13*

В статье представлен экспериментальный материал полевого опыта, проведенного на кафедре общего и орошаемого земледелия КубГАУ по изучению продуктивности гибридов кукурузы в зависимости от различных доз биоудобрений (4, 6, 8 и 10 т/га) в сравнении с вариантом без удобрений и внесением рекомендуемой дозы минеральных удобрений (N₈₀P₈₀K₈₀). Объекты исследований: влияние биологических удобрений на продуктивность гибридов кукурузы. Предмет исследований – гибриды кукурузы отечественной (DCK 3079, DCK 3595, DCK 4792), биоудобрение и чернозем выщелоченный. Выявлено, что биоудобрения обеспечивают пролонгированный переход к следующей фазе роста растений с общей тенденции роста значимости данного действия для гибридов с более поздним развитием. При возделывании раннеспелого гибрида DCK 3079 максимальный рост растений формируется при внесении 10 т/га биоудобрений. У гибрида DCK 3595 (среднеранний) максимальный рост растений формируется при 8 т/га, а у гибрида DCK 4792 (среднеспелый) – при внесении 6 т/га. В опыте большим продуктивным потенциалом обладал гибрид DCK 3595 (среднеранний) на фоне внесения биоудобрений в дозировке 8 т/га, обеспечивающие урожайность на уровне 11,33 т/га. Для гибрида DCK 3079 (раннеспелый) более оптимальны биоудобрения в дозировке 10 т/га, а для гибрида DCK 4792 (среднеспелый) – 6 т/га при урожайности 9,16 и 10,56 т/га, соответственно

Ключевые слова: КУКУРУЗА, ГИБРИДЫ, DCK 3079, DCK 3595, DCK 4792, БИОУДОБРЕНИЕ, УРОЖАЙНОСТЬ

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-187-009>

UDC 633.11 (470.620)

4.1.1. General agriculture and crop production
(biological sciences, agricultural sciences)**THE ROLE OF BIOLOGICAL FERTILIZERS IN
FORMING THE PRODUCTIVITY OF CORN
HYBRIDS**Gabaraev Jandier Borisovich
graduate studentKravchenko Roman Viktorovich
Dr.Sci.Agr., associate professor
RSCI SPIN-code: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ru
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
350044, Kalinina,13*

The article presents the experimental material of a field experiment conducted at the Department of General and Irrigated Agriculture of the KubSAU to study the productivity of corn hybrids depending on various doses of biofertilizers (4, 6, 8 and 10 t/ha) in comparison with the variant without fertilizers and the introduction of the recommended dose of mineral fertilizers. fertilizer (N₈₀P₈₀K₈₀). Objects of research: the effect of biological fertilizers on the productivity of corn hybrids. The subject of research is domestic corn hybrids (DCK 3079, DCK 3595, DCK 4792), biofertilizer and leached chernozem. It was revealed that biofertilizers provide a prolonged transition to the next phenophase of plant growth with a general trend of increasing the importance of this action for hybrids with a later development. When cultivating the early-ripening hybrid DCK 3079, the maximum plant growth is formed when 10 t/ha of bio-additions are applied. In the hybrid DCK 3595 (mid-early), the maximum plant growth is formed at 8 t/ha, and in the hybrid DCK 4792 (mid-season), when 6 t/ha is applied. In the experiment, the hybrid DCK 3595 (medium early) had a great productive potential against the background of applying biofertilizers at a dosage of 8 t/ha, providing a yield of 11.33 t/ha. For the hybrid DCK 3079 (early ripe), biofertilizers at a dosage of 10 t/ha are more optimal, and for the hybrid DCK 4792 (mid-ripening) - 6 t/ha with a yield of 9.16 and 10.56 t/ha, respectively

Keywords: CORN, HYBRIDS, ROSS 188 MV, KRASNODAR 210 MV, KRASNODAR 377 AMV, BIOFERTILIZER, PRODUCTIVITY

Введение

Урожайность и его качество любой сельскохозяйственной культуры является основной целью работников аграрного производства. Человеческий фактор и природные условия, существенно влияют на развитие и продуктивность культурных растений, а использование минеральных удобрений самый действующий фактор В повышении продуктивность культур. Все выращиваемые в сельскохозяйственном производстве культуры, положительно отзываются на внесение удобрений – прибавка урожая может достигать до 30–50 %. В более ранний период, когда были осуществлены процессы, влекущие за собой повышение урожая путем регулярного введения минеральных удобрений, имеющих физиологически кислую среду и агрохимических препаратов В повышенных дозах, и обработка полей тяжелыми орудиями. Комплекс этих неблагоприятных мероприятий привел к ужасным и порой необратимым последствиям изменения плодородия и урожайности различных сельскохозяйственных культур. Вышеописанная гипотеза доказывается и исследованиями, нашедшими свое место В более ранний период вместе с этим заметили отрицательный характер влияния технологий такого типа на выщелоченном черноземе, это происходит потому, что вследствие этих процессовросло подкисление и почва приобрела уплотненную структуру, а такое ценное вещество как гумус упал в сопоставлении с другими подтипами чернозема на территории нашего края. Для того чтобы сделать возможными наиболее выгодные и лучшие условия для жизни культурных растений, что даст им возможность минимизировать стресс, происходящий в результате воздействия на них означенных факторов необходимо вносить в почву органические удобрения. Чтобы родилось это незаменимое для всех растений вещество, величаемое гумусом. Необходим очень долгий процесс переработки умерших животных и растений с помощью дождевых червей, бактерий,

грибков и других различных микроорганизмов. Гумус сосредоточен в поверхностном слое почвы, и представляет собой рыхлое, рассыпчатое вещество коричнево-черной окраски. Он включает в себя богатейший набор различных элементов, требуемых для жизни растений: азот, фосфор, серу, калий, кальций и магний. Химический состав гумуса зависит от первоначального растительного и животного материала [1-6].

Актуальность заключается в решении нескольких проблем, возникающих в последнее время. Первая проблема – это снижение плодородия почвы. Вторая проблема – накопление активных иловых масс на очистных сооружениях. Третья проблема – это образование органических отходов от жизнедеятельности человека и от функционирования производств в виде фабрик и заводов. Сейчас обозначилась проблема уменьшения плодородия почвы, дефицит почвенной органики и невозможности для восполнения потребности пополнить ее за счет навоза ввиду недостаточного поголовья КРС. Нами было принято решение найти альтернативу. После изучения всех возможных вариантов мы пришли к выводу, что органические отходы являются хорошим компонентом для приготовления нового органического удобрения в котором основой, стал активный ил, взятый с очистных сооружений. В нем содержится не мало нужных растениям питвеществ. Применяя эти удобрения, мы устраняем проблему нехватки органических соединений, при уменьшении расходов на использование минудобрений, и увеличении экологичности получаемой продукции.

Целью исследования является разработка концепции практически ориентированной технологии возделывания гибридов кукурузы с использованием биоудобрений на основе активных илов на чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья.

Материал и объект исследований

Полевые опыты проводили на гибридах кукурузы селекции фирмы Байер – DСК 3079 (простой раннеспелый гибрид универсального направления, ФАО 190), DСК 3595 (простой среднеранний гибрид зернового направления, ФАО 240), DСК 4792 (простой среднеспелый гибрид зернового направления, ФАО 370). Изучали также биоудобрение и чернозем выщелоченный.

Методы исследований

Схема опыта. Фактор \bar{A} – Гибриды кукурузы: DСК 3079, DСК 3595, DСК 4792.

Фактор В – фон удобренности: 1. Без удобрений (контроль 1). 2. рекомендуемая доза минудобрений ($N_{80}P_{80}K_{80}$) (контроль 2). 3. биоудобрение (4 т/га), 4. биоудобрение (6 т/га), 5. биоудобрение (8 т/га), 6. биоудобрение (10 т/га). Методики и агротехника – общепринятые.

Результаты и их обсуждение

На продолжительность вегетационного периода растений влияют как внешние факторы среды, так и генетические особенности растений (таблица 1). Посев кукурузы в 2022 году проведен в оптимальные сроки (26 апреля) и дружные всходы появились через 12 дней по всему опыту (10 мая), т.е. получены в оптимальные сроки.

До фазы выметывания метелки кукурузы темп роста растений уже несколько зависел не только от скороспелости гибрида, но и от фона удобренности.

Здесь у среднераннего и среднеспелого гибридов наблюдалось более раннее цветение метелок на вариантах с внесением удобрений, и чем больше дозировка удобрений, тем позже наступало цветение кукурузных растений. На контроле растения среднераннего гибрида DСК 3595 зацвели

4 июля, а на изучаемых вариантах на 1-3 дня позже – с 5 по 7 июля. Также растения среднеспелого гибрида DСК 4792 на контроле зацвели 9 июля, а на изучаемых вариантах на 1-3 дня позже – с 10 по 12 июля.

Таблица 1 – Даты наступления фазы развития гибридов кукурузы

Гибрид	Фон удобренности	Фаза развития растений			
		посев	всходы	цветение	полная спелость
ДСК 3079	Без удобр. (к ₁)	26.04	10.05.	1.07	18.08.
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (к ₂)	26.04	10.05.	1.07	20.08
	Биоуд. (4 т/га)	26.04	10.05.	1.07	19.08
	Биоуд. (6 т/га)	26.04	10.05.	1.07	20.08
	Биоуд. (8 т/га)	26.04	10.05.	1.07	21.08
	Биоуд. (10 т/га)	26.04	10.05.	1.07	21.08
ДСК 3595	Без удобр. (к ₁)	26.04	10.05.	4.07.	28.08.
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (к ₂)	26.04	10.05.	6.07.	01.09
	Биоуд. (4 т/га)	26.04	10.05.	5.07	30.08
	Биоуд. (6 т/га)	26.04	10.05.	6.07	01.09
	Биоуд. (8 т/га)	26.04	10.05.	7.07	03.09
	Биоуд. (10 т/га)	26.04	10.05.	7.07	03.09
ДСК 4792	Без удобр. (к ₁)	26.04	10.05.	9.07.	9.09.
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (к ₂)	26.04	10.05.	11.07.	14.09
	Биоуд. (4 т/га)	26.04	10.05.	10.07	12.09
	Биоуд. (6 т/га)	26.04	10.05.	11.07	14.09
	Биоуд. (8 т/га)	26.04	10.05.	12.07	16.09
	Биоуд. (10 т/га)	26.04	10.05.	14.07	16.09

Исключение составил раннеспелый гибрид DСК 3079, у которого цветение было независимо от удобрений.

Техническая спелость раннеспелого гибрида DCK 3079 фиксировалась на контроле 18 августа, а на изучаемых вариантах на 1-3 дня позже – с 10 по 12 июля. У среднераннего гибрида DCK 3595, соответственно, 28 августа и на изучаемых вариантах на 2-5 дня позже – с 30 августа по 3 сентября, и у среднеспелого гибрида Краснодарского 377 АМВ, соответственно 9 сентября и на изучаемых вариантах на 3-6 дней позже – с 12 по 16 сентября.

Т.е., биоудобрения обеспечивают пролонгированный переход к следующей фазе роста растений с общей тенденции роста значимости данного действия для гибридов с более поздним развитием.

Следующий фенологический показатель – продолжительность периодов роста (таблица 2). По нашим данным появление всходов не зависит от фона удобренности и период «посев-всходы» составил 12 суток по всем вариантам. Продолжительность периода роста «всходы-цветение метелки» кукурузы зависел не только от скороспелости гибрида, но и от фона удобренности. Здесь у среднераннего и среднеспелого гибридов наблюдалось увеличение данного периода на вариантах с внесением удобрений, и чем больше дозировка удобрений, тем длиннее период. На контроле у среднераннего гибрида DCK 3595 она составила 55 суток, а на изучаемых вариантах на 1-3 суток больше – с 56 по 58 суток. У среднеспелого гибрида DCK 4792 на контроле, соответственно, 60 суток, а на изучаемых вариантах на 1-3 дня длиннее – с 61 по 63 суток. Исключение составил раннеспелый гибрид DCK 3079, у которого данный период был независимо от удобрений – 52 суток.

Межфазный период развития растений «цветение метелки-полная спелость» на вариантах с внесением удобрений у всех гибридов также удлинялся на 1-4 суток. У раннеспелого гибрида DCK 3079 он составил на контроле 47 суток, а на изучаемых вариантах на 1-3 суток больше – с 48 по 50 суток. У среднераннего гибрида DCK 3595, соответственно, 54

суток и на изучаемых вариантах на 1-3 суток больше – с 55 по 57 суток, и у среднеспелого гибрида Краснодарского 377 АМВ, соответственно, 61 суток и на изучаемых вариантах на 2-4 суток больше – с 63 по 65 суток.

Таблица 2 – Продолжительность периодов развития растений кукурузы, сут.

Гибрид	Фон удобр.ности	Период развития			
		посев- всходы	всходы- цветение метелки	цветение -полная спелость	всходы- полная спелость
ДСК 3079	Без удобр.(к 1)	12	52	48	100
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (к 2)	12	52	50	102
	Биод. (4 т/га)	12	52	49	101
	Биод. (6 т/га)	12	52	50	104
	Биод. (8 т/га)	12	52	51	105
	Биод. (10 т/га)	12	52	51	103
ДСК 3595	Без удобр.(к 1)	12	55	55	110
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (к 2)	12	57	57	114
	Биод. (4 т/га)	12	56	56	112
	Биод. (6 т/га)	12	57	57	114
	Биод. (8 т/га)	12	58	58	116
	Биод. (10 т/га)	12	58	58	116
ДСК 4792	Без удобр.(к 1)	12	60	62	122
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (к 2)	12	62	65	127
	Биод. (4 т/га)	12	61	64	125
	Биод. (6 т/га)	12	62	65	127
	Биод. (8 т/га)	12	63	66	129
	Биод. (10 т/га)	12	63	66	129

Как итог – продолжительность периода роста и развития растений DCK 3079 (раннеспелый) выросла на 1-3 суток, гибрида DCK 3595 (среднеранний) – на 2-6 суток и DCK 4792 (среднеспелый) – на 3-7 суток.

Т.е., биоудобрения обеспечивают более продолжительный вегетационный период растений кукурузы с совокупной тенденцией повышения своего воздействия на более позднеспелые гибриды.

Высота стебля и темпы роста растений зависят от факторов внешней среды и агротехники возделывания культуры. Анализ средней высоты растения по фактору \bar{A} выявил, что в общем по опыту большей высотой обладали растения гибрида DCK 4792 (среднеспелый) – 212 см (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние биоудобрений на высоту растений кукурузы, см

Фон удобренности (фактор \bar{A})	Гибрид (фактор \bar{B})			Среднее (фактор \bar{B})
	DCK 3079	DCK 3595	DCK 4792	
Без удобрений (K_1)	180	190	200	190
$N_{80}P_{60}K_{40}$ (K_2)	188	200	208	198
Биоуд. (4 т/га)	190	200	210	200
Биоуд. (6 т/га)	195	207	217	207
Биоуд. (8 т/га)	199	215	219	211
Биоуд. (10 т/га)	207	213	218	213
Среднее (фактор A)	193	204	212	203
НСР ₀₅				7

В середине были растения гибрида DCK 3595 (среднеранний) при высоте растений в 204 см. Растения гибрида DCK 3079 (раннеспелый) с 193 см были самыми низкорослыми. Т.е., более скороспелые гибриды имеют меньшую высоту своих растений.

Анализ средней высоты растения по фактору В выявил, что улучшение условий питания кукурузы приводит к росту высоты растений её гибридов. Так, при внесении 4 т/га биоудобрений средняя высота растений кукурузы возросла на 10 см (или на 5,3 %) в сопоставлении с контролем без внесения удобрений и сравнялась со средней высотой растений при внесении рекомендованной дозы минеральных удобрений – разница в 2 см меньше НСР₀₅ (9 см) и, следовательно, не существенна.

При внесении 6 т/га биоудобрений средняя высота растений кукурузы возросла на 17 см (или на 8,9 %) в сопоставлении с контролем без внесения удобрений и на 7 см (или на 3,5 %) в сопоставлении с вариантом внесения 4 т/га биоудобрений.

Дальнейшее увеличение дозировки биоудобрений до 8 и 10 т/га не приводило к существенному росту средней высоты растений кукурузы – разница в 4 и 6 см меньше НСР₀₅ (7 см) и, следовательно, не существенна.

При внесении 8 т/га биоудобрений средняя высота растений кукурузы возросла на 21 см (или на 11,1 %) в сопоставлении с контролем без внесения удобрений и на 11 см (или на 5,5 %) в сопоставлении с вариантом внесения 4 т/га биоудобрений.

При внесении 10 т/га биоудобрений средняя высота растений кукурузы возросла на 23 см (или на 17,0 %) в сопоставлении с контролем без внесения удобрений и на 22 см (или на 8,3 %) в сопоставлении с вариантом внесения 4 т/га биоудобрений.

Изучив индивидуальную реакцию кукурузы надо отметить, что раннеспелый гибрид ДСК 3079 при внесении 4 т/га не изменяет свою среднюю высоту растений – расхождение с контролем ниже НСР₀₅ и потому не является значимым. При внесении рекомендованной дозы минеральных удобрений (N₈₀P₆₀K₄₀), 6 и 8 т/га биоудобрений средняя высота растений была равнозначной, но выше контроля на,

соответственно, 14, 16 и 17 см (или на 7,9, 9,0 и 9,6 %). И самую большую среднюю высоту растений данного гибрида мы получили при внесении 10 т/га биоудобрений – 207 см, что больше контроля на 31 см или на 16,3 %.

Среднеранний гибрид DCK 3595 требует в технологии своего возделывания внесения 8 т/га биоудобрений, где зафиксирована максимальная средняя высота его растений в 215 см. При внесении меньших доз биоудобрений и минеральных удобрений происходит постепенный достоверный рост средней высоты растений. При увеличении дозы биоудобрений до 10 т/га дальнейшего роста средней высоты растений кукурузы не происходит.

Среднеспелый гибрид DCK 4792 увеличивал среднюю высоту растений при увеличении дозы биоудобрений до 6 т/га – с 200 см на контроле до 217 см при внесении 6 т/га биоудобрений – на 33 см (или на 14,7 %). Дальнейшее увеличение дозы биоудобрений не приводило к росту средней высоты растений, которая была на уровне 219 и 218 см при внесении 8 и 10 т/га биоудобрений, соответственно.

В опыте самыми высокорослыми были растения среднеспелого гибрида DCK 4792 при внесении от 6 до 10 т/га биоудобрений 217-219 см.

Т.о., при возделывании раннеспелого гибрида DCK 3079 максимальный рост растений формируется при внесении 10 т/га биоудобрений. У гибрида DCK 3595 (среднеранний) максимальный рост растений формируется при 8 т/га, а у гибрида DCK 4792 (среднеспелый) – при внесении 6 т/га.

Анализ среднего урожайного показателя (по фактору \bar{A}) выявил, что улучшение условий питания кукурузы приводит к росту урожайности её гибридов. Урожайность кукурузы была самая высокая у гибрида DCK 3595 (среднеранний) – 10,68 т/га. На втором месте был гибрид DCK 4792 (среднеспелый) при урожайности в 10,08 т/га. Гибрид DCK 3079 (раннеспелый) сформировал самую низкую урожайность в 8,53 т/га

(таблица 4).

Таблица 4– Урожайные показатели гибридов кукурузы, т/га

Фактор А (гибриды кукурузы)	Фактор В (фон удобренности)	Средняя	По фактору	
			А	В
ДСК 3079	Без удобрений (К ₁)	7,64	8,53	8,38
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (К ₂)	8,97		10,08
	Биоуд. (4 т/га)	7,99		9,31
	Биоуд. (6 т/га)	8,68		10,01
	Биоуд. (8 т/га)	8,71		10,42
	Биоуд. (10 т/га)	9,16		10,37
ДСК 3595	Без удобрений (К ₁)	9,21	10,68	
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (К ₂)	10,45		
	Биоуд. (4 т/га)	10,37		
	Биоуд. (6 т/га)	10,80		
	Биоуд. (8 т/га)	11,93		
	Биоуд. (10 т/га)	11,32		
ДСК 4792	Без удобрений (К ₁)	8,28	10,08	
	N ₈₀ P ₆₀ K ₄₀ (К ₂)	10,82		
	Биоуд. (4 т/га)	9,57		
	Биоуд. (6 т/га)	10,56		
	Биоуд. (8 т/га)	10,63		
	Биоуд. (10 т/га)	10,64		
НСР ₀₅		0,34	0,52	0,30

При этом, при внесении рекомендованной дозы минеральных удобрений (N₈₀P₆₀K₄₀) самым урожайным (10,82 т/га) оказался гибрид ДСК 4792 (среднеспелый).

В среднем по фактору В при внесении 4 т/га биоудобрений

урожайность зерна кукурузы возросла на 0,93 т/га (или на 11,1 %) в сопоставлении с контролем без внесения удобрений, но не смогла сравняться с уровнем урожайности при внесении рекомендованной дозы минеральных удобрений – разница в 0,77 т/га больше НСР₀₅ (0,30 т/га) и, следовательно, существенна.

При внесении 6 т/га биоудобрений урожайность повысилась на 0,63 т/га (или на 19,5 %) в сопоставлении с неудобренным контролем и сравнялась с уровнем урожайности при внесении рекомендованной дозы минеральных удобрений – разница в 0,07 т/га меньше НСР₀₅ (0,30 т/га) и, следовательно, не существенна.

Биоудобрения в дозе 8 т/га способствовали сбору урожая на 2,04 т/га (или на 24,3 %) более в сопоставлении с неудобренным контролем и на 0,41 и 1,11 т/га (или на 4,1 и 11,9 %) в сопоставлении с применением биоудобрений в дозировке 6 и 4 т/га, соответственно.

Биоудобрения в дозе 10 т/га способствовали сбору урожая на 1,99 т/га (или на 23,7 %) более в сопоставлении с неудобренным контролем и на 0,36 и 1,06 т/га (или на 3,6 и 11,9 %) в сопоставлении с применением биоудобрений в дозировке 6 и 4 т/га, соответственно. В сопоставлении с уровнем урожайности при внесении 8 т/га биоудобрений разница в 0,05 т/га меньше НСР₀₅ (0,30 т/га) и, следовательно, не существенна.

Изучив индивидуальную реакцию кукурузы надо отметить, что раннеспелый гибрид DСК 3079 при внесении 4 т/га не изменяет своей урожайности – расхождение в урожайности с контролем ниже НСР₀₅ и потому не является значимым. При внесении рекомендованной дозы минеральных удобрений (N₈₀P₆₀K₄₀), 6 и 8 т/га биоудобрений урожайность была равнозначной, но выше контроля на, соответственно, 1,33, 1,04 и 1,07 т/га (или на 17,4, 13,6 и 14,0 %). И самую большую урожайность данного гибрида мы получили при внесении 10 т/га

биоудобрений – 9,16 т/га, что больше контроля на 1,52 т/га или на 19,9 %.

Среднеранний гибрид ДСК 3595 требует в технологии своего возделывания внесения 8 т/га биоудобрений, где зафиксирована максимальная его урожайность в 11,93 т/га. При внесении меньших доз биоудобрений и минеральных удобрений происходит постепенный достоверный рост урожайности зерна. При увеличении дозы биоудобрений до 10 т/га происходит снижение его урожайности до 11,32 т/га.

Среднеспелый гибрид ДСК 4792 давал прибавку урожая зерна при увеличении дозы биоудобрений до 6 т/га – с 8,28 т/га на контроле до 10,56 т/га при внесении 6 т/га биоудобрений – на 2,28 т/га (или на 27,5%). Дальнейшее увеличение дозы биоудобрений не приводило к росту урожайности, которая была на уровне 10,63–10,64 т/га при внесении как 8, так и 10 т/га биоудобрений.

Т.о., в опыте большим продуктивным потенциалом обладал гибрид ДСК 3595 (среднеранний) на фоне внесения биоудобрений в дозировке 8 т/га (11,33 т/га). Для гибрида ДСК 3079 (раннеспелый) более оптимальны биоудобрения в дозировке 10 т/га, а для гибрида ДСК 4792 (среднеспелый) – 6 т/га.

Выводы

1. Биоудобрения обеспечивают пролонгированный переход к следующей фенофазе роста растений с общей тенденции роста значимости данного действия для гибридов с более поздним развитием.

2. При возделывании раннеспелого гибрида ДСК 3079 максимальный рост растений формируется при внесении 10 т/га биоудобрений. У гибрида ДСК 3595 (среднеранний) максимальный рост

растений формируется при 8 т/га, а у гибрида ДСК 4792 (среднеспелый) – при внесении 6 т/га.

3. В опыте большим продуктивным потенциалом обладал гибрид ДСК 3595 (среднеранний) на фоне внесения биоудобрений в дозировке 8 т/га, обеспечивающие урожайность на уровне 11,33 т/га. Для гибрида ДСК 3079 (раннеспелый) более оптимальны биоудобрения в дозировке 10 т/га, а для гибрида ДСК 4792 (среднеспелый) – 6 т/га при урожайности 9,16 и 10,56 т/га, соответственно.

Библиографический список

1. Кравченко, Р. В. Реализация продуктивного потенциала гибридов кукурузы по технологиям различной интенсивности / Р. В. Кравченко // Вестник БСХА, 2009. – № 2 (15). – С. 56-60.

2. Кравченко, Р. В. Энергосберегающие технологии возделывания гибридов кукурузы / Р. В. Кравченко, В. И. Прохода // Техника и оборудование для села, 2009. – № 10. – С. 16-17..

3. Кравченко, Р. В. Адаптивность и стабильность проявления урожайных свойств гибридов кукурузы на фоне антропогенных факторов / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 77. С. 770-784.

4. Кравченко, Р. В. Влияние минеральных удобрений и минимальной основной обработки почвы на урожайность гибридов кукурузы в условиях неустойчивого увлажнения в Центральном Предкавказье / Р. В. Кравченко, О. В. Тронева // Агрохимия, 2012. – № 7. – С. 28-31.

5. Кравченко, Р. В. Растительные остатки и плодородие почв / Р. В. Кравченко, М. Т. Куприченков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 79. – С. 392-401.

6. Kravchenko, R. V. The influence of humated mineral fertilizers on the yield of maize hybrids / R. V. Kravchenko, O. A. Podkolzin, V. N. Slyusarev, V. V. Kotlyarov, L. S. Malyukova // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018. – Vol. 10. – №7. – P. 1849-1851.

References

1. Kravchenko, R. V. Realizaciya produktivnogo potenciala gibridov kukuruzy po tekhnologiyam razlichnoj intensivnosti / R. V. Kravchenko // Vestnik BSKHA, 2009. – № 2 (15). – S. 56-60.

2. Kravchenko, R. V. Agrobiologicheskoe obosnovanie polucheniya stabil'nyh urozhaev zerna kukuruzy v usloviyah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ya : monografiya / R. V. Kravchenko. – Stavropol', 2010. – 208 s.

3. Kravchenko, R. V. Adaptivnost' i stabil'nost' proyavleniya urozhajnyh svojstv gibridov kukuruzy na fone antropogennyh faktorov / R. V. Kravchenko // Politematicheskij

setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 77. S. 770-784.

4. Kravchenko, R. V. Vliyanie mineral'nyh udobrenij i minimal'noj osnovnoj obrabotki pochvy na urozhajnost' gibridov kukuruzy v usloviyah neustojchivogo uvlazhneniya v Central'nom Predkavkaz'e / R. V. Kravchenko, O. V. Troneva // Agrohimiya, 2012. – № 7. – S. 28-31.

5. Kravchenko, R. V. Rastitel'nye ostatki i plodorodie pochv / R. V. Kravchenko, M. T. Kuprichenkov // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012. – № 79. – S. 392-401.

6. Kravchenko, R. V. The influence of humated mineral fertilizers on the yield of maize hybrids / R. V. Kravchenko, O. A. Podkolzin, V. N. Slyusarev, V. V. Kotlyarov, L. S. Malyukova // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018. – Vol. 10. – №7. – R. 1849-1851.