

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. АЙЫЛ ЧАРБА:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ ЖАНА ЗООТЕХНИЯ

ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. AGRICULTURE: AGRONOMY, VETERINARY AND
ZOOTECHNICS

e-ISSN: 1694-8696

№1(6)/2024, 43-51

АГРОНОМИЯ

УДК: 631.874

DOI: [10.52754/16948696_2024_1\(6\)_7](https://doi.org/10.52754/16948696_2024_1(6)_7)

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ
РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ХЛОПЧАТНИКА В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ**

ПАХТАНЫН ӨСҮМДҮК КАЛДЫКТАРЫН ЖЕР СЕМИРТКИЧ КАТАРЫ
КОЛДОНУУНУН ЭКОЛОГИЯЛЫК ЖАНА ЭКОНОМИКАЛЫК КЕЛЕЧЕГИ

ECOLOGICAL AND ECONOMIC PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF COTTON
PLANT RESIDUE AS FERTILIZER

Мамашукуров Абдилхамид Эргашович

Мамашукуров Абдилхамид Эргашович

Matashukurov Abdulhamid Ergashovich

соискатель, Кыргызский национальный аграрный университет

изденүүчү, Кыргыз улуттук агрардык университети

applicant, Kyrgyz national agrarian university

Карабаев Нурудин Абылаевич

Карабаев Нурудин Абылаевич

Karabaev Nurudin Abylaevich

д.с.х.н., профессор, Кыргызский национальный аграрный университет

а.ч.и.д., профессор, Кыргыз улуттук агрардык университети

doctor of agricultural sciences, professor, Kyrgyz national agrarian university

Эрматова Венера Белекбаевна

Эрматова Венера Белекбаевна

Ermatova Venera Belekbaevna

к.с.х.н., доцент, Ош мамлекеттик университети

а.ч.и.к., доцент, Ошский государственный университет

candidate of agricultural sciences, associate professor, Osh state university

Ermatova_v@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ХЛОПЧАТНИКА В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ

Аннотация

Рассматриваются экономические основы и перспективы использования послеуборочных растительных остатков хлопчатника в качестве органических удобрений для повышения плодородия орошаемой пашни и урожайности агроценоза, что представляет основной элемент технологии биологизации орошаемого земледелия и является естественной, экологически чистой агротехникой восстановления запасов органического вещества почвы, которое повсеместно ухудшается на фоне повторных посевов хлопчатника. И при современной технологии уборки урожая хлопка, когда с полей убирается как товарная продукция, так и вся надземная фитомасса хлопчатника (используется в топке тандыров). И в почве остается малая часть корневой системы и вследствие такой традиционной системы возделывания, когда для повышения урожайности хлопчатника в основном используются минеральные удобрения (чем больше количество минеральных удобрений, тем лучше для увеличения урожайности), которые не работают на пополнения гумуса – основного показателя плодородия почвы

Ключевые слова: Органические удобрения, продуктивность, экономические показатели, ухудшение состояния почвы, стебли хлопчатника, корневая система, внесение, органическое удобрение, плодородие почвы, гумус, урожайность хлопчатника.

Пахтанын өсүмдүк калдыктарын жер семирткич катары колдонуунун экологиялык жана экономикалык келечеги

Ecological and economic prospects for the application of cotton plant residue as fertilizer

Аннотация

Сугат айдоо жерлеринин асылдуулугун жана агроценоздун түшүмдүүлүгүн жогорулатуу үчүн органикалык жер семирткичтер катары пахтанын түшүм жыйноодон кийинки калдыктарын пайдалануунун экономикалык негиздерин жана перспективаларын изилдейт, бул сугат дыйканчылыгын биологизациялоо технологиясынын негизги элементи болуп саналат жана пахтанын кайта-кайта өсүмдүктөрүнүн фонунда бардык жерде начарлап бараткан кыртыштын органикалык заттарынын запастарын калыбына келтируунун табигый, экологиялык жактан таза айыл чарба технологиясы. Ал эми пахта жыйноонун заманбап технологиясы менен, товардык продукция да, бардык жер үстүндөгү пахта фитомассалары да (тандыр жылытууда колдонулат) талаадан чыгарылып кеткенде. Ал эми минералдык жер семирткичтер негизинен пахтанын түшүмдүүлүгүн жогорулатуу үчүн колдонулган (минералдык жер семирткичтердин көлөмү канчалык көп болсо, түшүмдүүлүктү жогорулатуу үчүн ошончолук жакшы) мындай салттуу айдоо системасынан тамыр системасынын бир аз бөлүгү кыртышта калат, бул иштебейт. гумусту толуктоо үчүн - топурактын асылдуулугунун негизги көрсөткүчү.

Ачкыч сөздөр: Органикалык жер семирткичтер, түшүмдүүлүк, экономикалык көрсөткүчтөр, кыртыштын начарлашы, пахта сабагы, тамыр системасы, колдонулушу, органикалык жер семирткич, кыртыштын асылдуулугу, гумус, пахтанын түшүмдүүлүгү.

Abstract

the economic basis and prospects for the use of post-harvest plant residues of cotton as organic fertilizers to increase the fertility of irrigated arable land and the productivity of agroecosystem are considered, which represents the main element of the technology of biologization of irrigated agriculture and is a natural, environmentally friendly agricultural technology for restoring reserves of soil organic matter, which is deteriorating everywhere in the world. background of repeated sowings of cotton. And with modern cotton harvesting technology, when both marketable products and all aboveground cotton phytomass (used in tandoor heating) are removed from the fields. And a small part of the root system remains in the soil due to such a traditional cultivation system, when mineral fertilizers are mainly used to increase cotton yields (the greater the amount of mineral fertilizers, the better for increasing yields), which does not work to replenish humus - the main indicator of soil fertility.

Keywords: Organic fertilizers, productivity, economic indicators, soil deterioration, cotton stems, root system, application, organic fertilizer, soil fertility, humus, cotton yield.

Введение. Интенсивное использование орошаемых земель игнорированием научно-обоснованных агротехник возделывания привело к потере содержания гумуса и их плодородия. Поэтому для повышения плодородия почвы и урожайности требуется проведение комплекса агротехнических, в т.ч. применение научно-обоснованного применения удобрений. [3].

В почвозащитной системе земледелия растительным остаткам агроценозов придается большое значение в условиях дефицита удобрений. Ведь органические вещества обеспечивают непрерывность проявления круговорота веществ и энергии в агроэкосистемах, в основе которого лежит круговорот углерода – главного элемента всего органического вещества. Генезис почвы как естественно-исторического тела представляет процессы синтеза и минерализации органического вещества и сегодня энергетика образования гумуса в регионах хлопководства Кыргызстана поддерживается малым поступлением фитомассы.

Поэтому дефицит поступления органической массы для гумусообразования влечет за собой дегумификацию пашни, ухудшение их агрофизических и биологических свойств.

В этой связи для предотвращения деграционных процессов, поддержания биоценотического потенциала почвы необходимо в максимальной степени использовать нетоварную часть урожая хлопчатника, которая является существенным источником негумифицированного органического вещества и питательных элементов. Это один из видов органических удобрений, которые не требуют специальных затрат на производство, транспортировку и внесение, воспроизводятся ежегодно при выращивании основной продукции, являясь быстро возобновляемым и практически неисчерпаемым ресурсом сохранения и воспроизводства плодородия почв.

Объект и методы исследования. Проведено изучение агрономических основ повышения продуктивности отечественного и китайского сортов хлопчатника в условиях серозема Араванского района Ошской области с внедрением почв сберегающих технологий. Исследование произведено на отечественном сорте хлопчатника «Фергана-3» и сорта китайской селекции «К 43» по следующим вариантам:

1. Контроль
2. Рекомендуемая норма N-120 кг/га, P-90 кг/га, K-60 кг/га
3. 1,5 норма от рекомендуемой нормы
4. 0,5 норма от рекомендуемой нормы
5. Навоз 30 т/га
6. Сидераты*
7. Использование стебли хлопчатника в качестве удобрения**

где: - в варианте 6* в качестве сидератов использована озимая рожь, когда после уборки хлопчатника во второй декаде октября произведен посев ее семян, а в апреле ее фитомасса запахано (сидерат) в почву перед посевом хлопчатника.

-в варианте 7**, ежегодно внесено около 250 ц/га измельченной гуза паи.

Методы полевых и лабораторных исследований общепринятые в Кыргызстане [5].

Результаты исследования и обсуждение. Практикуемые в настоящее время технология возделывание хлопчатника на юге Кыргызстана, особенно приемы его уборки урожая, очень мало оставляет послеуборочных растительных остатков хлопчатника в поле. Так, после уборки хлопка, остающиеся на поле надземная фитомасса (стебли, листья, коробочки) собирается ручным выдергиванием и отчуждается из почвы, которые используется в качестве топлива для тандыра. С надземной массой выдергивается из пашни крупные корни, и остаются мало корешков хлопчатника.

Таким образом, при существующей технологии возделывания хлопчатника, остается в почве очень малое количество послеуборочных растительных остатков.

Поэтому такая отчуждение фитомассы хлопчатника с полей и малое возвращение с частью корневой системы дают возможность характеризовать хлопчатника как ухудшающей плодородию почв сельскохозяйственной культурой.

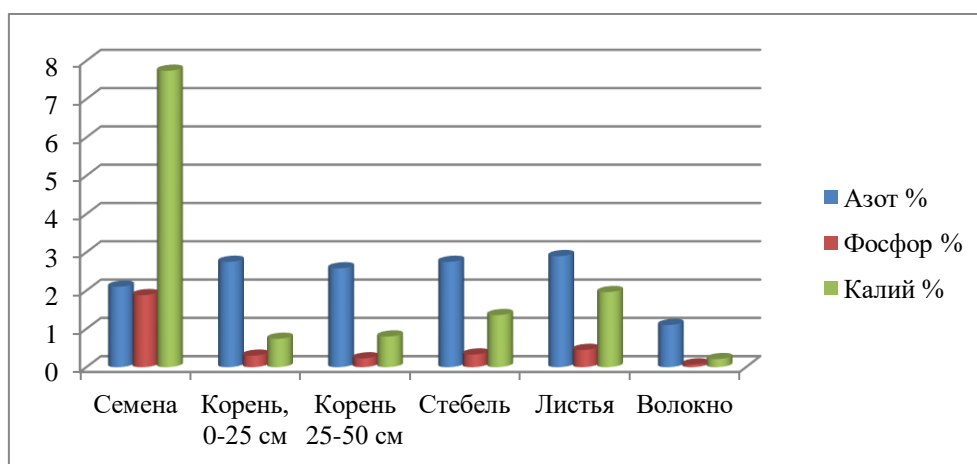
Наши исследования биопродуктивности хлопчатника на типичных сероземах Араванского района показывают, что нетоварная продукция фитомассы (вся надземная масса, кроме хлопка - сырца), могут выполнять функции органических удобрений и послужить при повышении плодородия орошаемой пашни и урожайности последующей культуры севооборота.

В течение исследовательской работы проведен количественный химический анализ органов хлопчатника, и получены следующие результаты.

Таблица 1. Среднее содержание NPK, % в органах хлопчатника.

Органы хлопчатника	Содержание NPK, %		
	Азот	Фосфор	Калий
Семена	2,1	1,88	7,74
Корень, 0-25 см	2,75	0,3	0,74
Корень 25-50 см	2,58	0,23	0,8
Стебель	2,75	0,33	1,36
Листья	2,9	0,45	1,96
Волокно	1,1	0,07	0,21

Из таблицы видно, что азота больше содержится в листьях, чуть меньше 3%, в стебле и корне содержание азота почти одинаковое и составляет 2,75 % от сухой массы. В семенах азот содержится 2,1%, и меньше всего азот в волокне 1,1%. Фосфора наоборот больше всего содержится в семенах, и составляет 1,88%, корни и стебель по содержанию фосфора, также, как и по содержанию азота одинаковы и составляет 0,3% и 0,33% соответственно. На листьях фосфор 0,45% и на много меньше чем азот. Содержание фосфора, как азот меньше всего в волокне 0,07%. Калия больше всего содержится в семенах 7,74%, меньше всего, как азот и фосфор в волокне 0,21%. В листьях содержание калия 1,96%, Содержание калия в стебле оказалась 1,96%. Ниже приведена диаграмма содержания NPK в органах хлопчатника.

Диаграмма 1. Содержания NPK в органах хлопчатника.

Вышеуказанные данные дает возможность сделать расчеты количества выноса элементов питания хлопчатником с 1 га. Для этого необходимо определить массу органов хлопчатника в сухом веществе. В исследованиях многих ученых, Саиднабиева М.М., Негматоава. М.Н и других в Таджикистане, также Велиевой. М.А. в Азербайджане определена сухая масса органов хлопчатника. Основываясь на результаты трудов этих ученых, сделан следующий расчет выноса элементов питания с единицы площади. [1, 11]

Таблица 2. Вынос элементов питания органами хлопчатника с 1 га.

Органы хлопчатника	Сухая масса	Вынос элементов, кг/га		
		Азот	Фосфор	Калий
Корень	2483	68,3	7,4	18,4
Стебель	5940	163,4	19,6	80,8
Листья	2541	73,7	11,4	49,8
Всего	10964	305,3	38,5	149,0

Как видно из таблицы 1, общая сухая масса органов хлопчатника с 1 га составляет 10 964 кг, больше всего из органов сухой массы накапливает стебли 5940 кг, сухая масса корней составляет 2483 кг, а листьев 2541 кг. Используя данные таблицы 1, рассчитано среднее значение выноса NPK органами хлопчатника с 1 га. Расчеты показывают, больше всего из элементов выносятся азот 305,3 кг/га. Из органов больше выносит стебли 163,4 кг/га, затем по объему выноса азота, является листья 73,7 кг/га, вынос азота корнями составляет 68,3 кг/га, т.е. разница выноса азота между листьями и корнями небольшая.

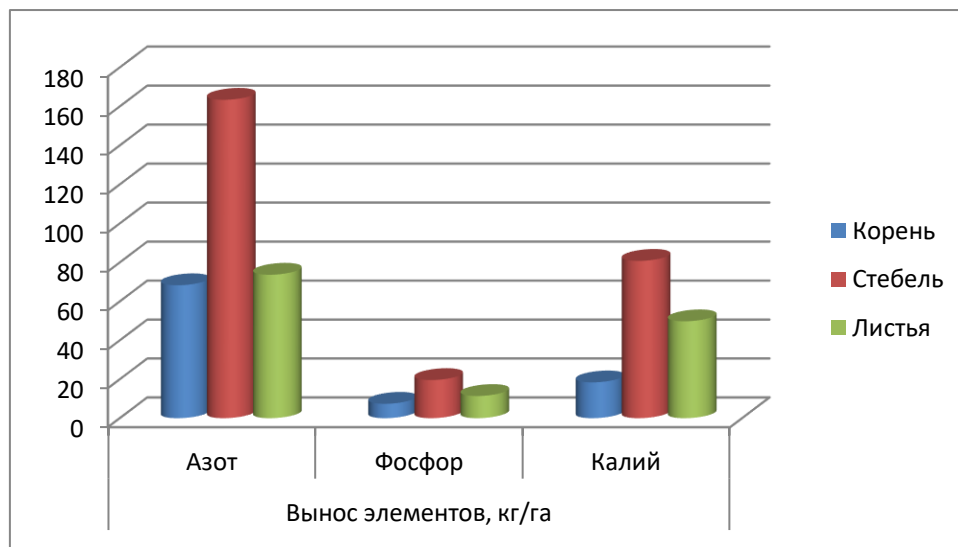
Общее количество выноса фосфора значительно меньше по сравнению азотом, и составляет 38,5 кг/га. Здесь также как азот, больше всего выносит стебли 19,6 кг, вынос фосфора корнями оказалась самым меньшим и составляет 7,4 кг/га.

Вынос калия стеблями составил 80,8 кг/га, и является самым высоким из органов, здесь также меньше всего калий выносятся корнями 18,4 кг/га.

При существующей, традиционной технологии уборки хлопка происходит недостаточное поступление в почву органических веществ растительного происхождения (растительные остатки), а также высокой степени их гумификации (механическая обработка

и орошение) и отмечается деградация гумусного потенциала почвы, выражающаяся в резком снижении содержания общего и лабильного гумуса, а также негумифицированного органического вещества. Это приводит к снижению экологических функций органического вещества почвы как аккумулятора энергии и как ее источника и к ухудшению энергетического ее состояния. Поэтому ключевым моментом повышения эффективности производства хлопка-сырца должно стать усиление механизма самовосстановления почвы на основе воспроизводства и использования органического вещества растительного происхождения, т.е. оставление на поле больше растительной массы. [6]

Диаграмма 2. Вынос элементов питания органами хлопчатника с 1 га.



Результаты исследований по изучению влияния стебли хлопчатника (гуза пай) на биопродуктивность показывают, что использование стебли хлопчатника в качестве органического удобрения способствует повышению урожайности хлопка сырца, а также фитомассы растений.

Этот агротехнический прием представляет основу ведения органического сельского хозяйства.

Таблица 3. Влияние внесенных стеблей хлопчатника на биопродуктивность

Сорт Фергана -3							Китайский сорт № 43						
Варианты							Варианты						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Урожайность хлопка сырца, ц/га													
16,4	32,2	37,0	24,5	34,0	28,5	25,7	18	33,5	40,2	26,7	35,7	31,3	28,7
Масса листьев, ц/га													
21,3	53	79,3	34,1	63,4	43,5	40,2	24,1	56	85,5	41,6	65	49,6	45,4
Масса стеблей хлопчатника, ц/га													
109	160	220	149	197	175	167	125	182	244	167	219	207	192
Массы коробочек хлопчатника, ц/га													
18	30,9	43,1	24,1	34,6	28,8	26,7	19,3	34,9	42,5	26,3	35,3	30,1	28,7
Корневая масса из глубины 0-25 см, ц/га													
30,7	50,9	73,3	40,5	67,6	45,3	41,8	38,3	58,6	79,1	43,8	74,6	51	47,4

Корневая масса из глубины 25-50 см, ц/га													
2,4	6,2	10	3,6	8,8	5,3	4,4	3,5	7,3	12,2	4,5	10,3	6,2	5,3
Масса всей фитомассы, ц/га													
197	333	463	275	406	326	305	229	372	503	310	440	375	348

По всем вариантам опыта прослеживается прямая коррелятивная зависимость полученных данных по урожайности, массы листьев, массы стеблей, корневой массы хлопчатника (табл. 3).

Однако по сравнению с другими вариантами, опыт с применением растительной массы хлопчатника является экологически чистым и экономически эффективным агротехническим приемом возделывания, что подтверждается проведенными научными исследованиями Гасанова А. О, Гахраманова Р. Ф (2020), Кулиев К. (2016), Латвилайвонг Пхудалай (1990), где внесение измельченной гуза-пай способствовало воспроизводству плодородия почв.

Применяемая нами технология возделывания хлопчатника отвечает требованиям зеленой экономики и оценивается как перспективное направление органическое сельское хозяйство и становится все более значимым фактором, влияющим на политику и экономику нашей страны.

Применение новых приемов возделывания, должно быть оправдано, экономически эффективно и рентабельно. Расчеты экономической эффективности технологий определяют отдачу совокупных вложений. При установлении эффективности возделывания сельскохозяйственных культур первостепенное значение имеют не только величина и качество урожая, а также такие экономические показатели, доход, прибыль, себестоимость получаемой продукции и уровень рентабельности. Эффективность сельскохозяйственного производства подразумевает производство максимального количества сельскохозяйственной продукции при минимальных материальных и трудовых затратах. [12]

Ниже в таблице 2 показаны сравнительные экономические показатели выращивания хлопчатника с использованием растительных остатков хлопчатника в качестве сидеральных удобрений.

Таблица 4. Сравнительный экономический анализ использования растительных остатков хлопчатника.

№	Наименование затрат	Сорт			
		Фергана 3		К 43	
		Варианты		Варианты	
		контроль	7	контроль	7
1	Урожай хлопок сырец, кг	1640	2570	1620	2870
2	Цена на хлопок, сом/кг	42	42	42	42
3	Доход от хлопка-сырца, сом	68880	107940	68040	120540
4	Стебли хлопчатника, сноп	600	0	600	0
5	Цена на стебли хлопчатника, сом/сноп	15	15	15	15
6	Доход от продажи стеблей хлопчатника, сом	9000	0	9000	0
7	Доход всего, сом	77880	107940	77040	120540

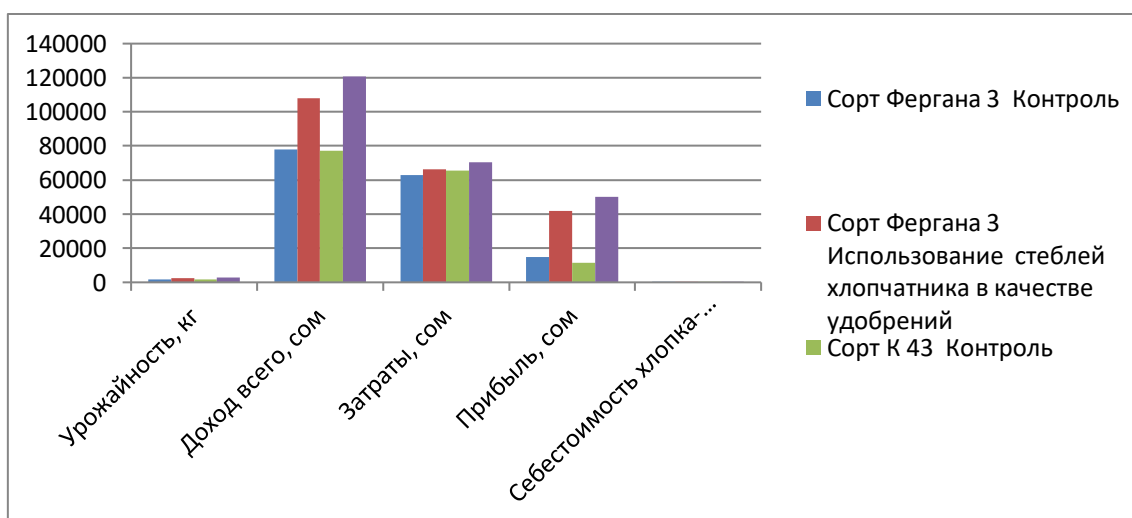
8	Затраты, сом	63040	66120	65590	70470
9	Прибыль, сом	14840	41820	11450	50070
10	Себестоимость хлопка-сырца, сом/кг	38,4	25,7	40,5	24,6
11	Возврат 1 затраченного сома	1,24	1,63	1,17	1,71
12	Дополнительные затраты на внесение стебли хлопчатника, сом		3080		4880
13	Доход от внесения стеблей хлопчатника, сом		30060		43500

Результаты исследований показали, что использование стеблей хлопчатника в качестве удобрений повышает урожайность хлопчатника. Урожайность хлопчатника на сорте Фергана 3 на варианте с использованием стеблей хлопчатника в качестве удобрений составляет 2570 кг/га, когда на контрольном варианте этот показатель 1640 кг/га, или урожайность этого сорта выше на 57% за период исследования. У сорта китайской селекции К 43, урожайность на варианте с использованием стеблей хлопчатника в качестве удобрений выше на 59%, и составляет 2870 кг/га, когда на контрольном варианте урожайность оказалась 1800 кг/га.

Для увеличения урожайности с использованием стеблей хлопчатника в качестве удобрений у сорта Фергана 3 дополнительно затрачено 80 сом в перерасчете на 1 га, у сорта К 43 дополнительный затрат оказалась 1880 сом/га. Доход от применения стеблей хлопчатника в качестве удобрений у сорта Фергана 3 выше на 30060 сом (39%), доход у сорта китайской селекции на варианте 7 выше на 35940 сом (42%). Средние данные показывают, что доход на варианте с использованием стеблей хлопчатника в качестве удобрений выше на 33000 сом или на 41%, при дополнительном расходе 980 сом. Т.е. дополнительные затраты с использованием стеблей хлопчатника в качестве удобрений окупается в 33,7 раза, или каждый дополнительный затраченный сом приносит дополнительно 33,7 сом.

Себестоимость хлопка-сырца на контрольном варианте в среднем составил 37,6 сом/кг, при использовании стеблей хлопчатника в качестве удобрений себестоимость хлопка-сырца снижена на 13,45 сом/кг (36%) и составил 24,15 сом/кг.

Диаграмма 3. Основные экономические показатели использования стеблей хлопчатника в качестве удобрений



Выводы. 1. Для регулирования плодородия орошаемых сероземов Араванского района предлагается широкое использование послеуборочных растительных остатков (измельченной гуза-паи) хлопчатника, что является основой ведения органического сельского хозяйства.

2. Ценность применения растительной массы хлопчатника в качестве органического удобрения состоит не только в удовлетворении растений в биогенных элементах питания, но и в существенном улучшении основных параметров почвы, предотвращении экологических рисков, что позволяет в несколько раз снизить применение минеральных удобрений и сопутствующие риски загрязнения окружающей среды.

3. Основная задача органического земледелия – использование экологических методов, которые позволяют получить плодородную и сбалансированную почву, которая обеспечивает стабильное повышение урожайности хлопчатника.

4. Использование стеблей хлопчатника в качестве удобрений на хлопковых полях Кыргызстана повышает эффективность использования орошаемой пашни и повышает рентабельность ведения хлопководства.

Литература

1. Велиева М.А. Влияние корневой массы хлопчатника на вес и количество коробочек - Гянджа, Азербайджан. Research in: Agricultural & Veterinary Sciences Vol.3, No.1, 2019, pp.43-52

2. Гасанова. А. О., Гахраманова Р. Ф. Роль сидератов в увеличении урожайности хлопчатника и плодородия почвы - Санкт-Петербург- 2020 © Научный журнал "Globus", выпуск 7, 25 с.

3. Жумабеков Э. Ж. Охрана почв Кыргызстана. Известия ВУЗов Кыргызстана. № 6, 2022, стр. 132

4. Карабаев Н.А. Агрехимико-экологические основы плодородия и продуктивности горных почв Кыргызстана. - Бишкек, 2000, -92 с.

5. Левин Ф.И. Методические указания по определению показателей биопродуктивности почв в целях разработки практических рекомендаций по увеличению выхода продукции сельскохозяйственных культур с единицы площади. – Москва, 1973

6. Мамашукуров А.Э., Карабаев Н.А. Использование послеуборочных растительных остатков для восполнения органического вещества пашни и повышения урожайности хлопчатника.

7. Мамашукуров А.Э., Карабаев Н.А. Изменение фитомассы и урожайности хлопчатника при применении удобрений/Вестник КНАУ, 2016, №5, 147-155 с.

8. Кулиев К. «Влияние удобрений на питательный режим почвы и урожайность хлопчатника» Издательство Молодой ученый, 2016, 78-79 с.

9. Латвилайвонг Пхудадай. «Влияние различных сочетаний питательных элементов и севооборота на плодородие почвы и урожай хлопчатника в условиях типичных сероземов». - Ташкент, 1990. Автореферат, 18 с.

10. Рекомендация Секретариата Международного консультативного комитета по хлопку. Брисбен, Австралия Декабрь 2019 года

11. Саиднабиев М.М., Негматов М.Н. и др. Доклады АН Республики Таджикистан 2011, том 54, №3, стр. 225

12. Сулейменова С. Б., Михайлов О. П., Ефименко Д. В. Эффективность возделывания сидератов // Молодой ученый. 2023. № 14 (461). С. 88-91.