

**АКАДЕМИЯ НАУК ТУРКМЕНИСТАНА
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ТУРКМЕНИСТАНА
ТУРКМЕНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ**

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
РАЗВИТИЯ ХЛОПКА В ДРЕНАЖНЫХ ПОЧВАХ**

Научно-практическое пособие



АКАДЕМИЯ НАУК ТУРКМЕНИСТАНА

**ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ
РАСТЕНИЙ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ТУРКМЕНИСТАНА**

**ТУРКМЕНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ**

**Д. Бабаев, Н. Рахимова,
О. Арзямова, А. Ёллыбаев**

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ
ХЛОПКА В ДРЕНАЖНЫХ ПОЧВАХ**

Научно-практическое пособие

Пособие одобрено и опубликовано Научно-техническим советом
Министерства сельского и водного хозяйства Туркменистана и
Редакционной коллегией Академии наук Туркменистана

Ашхабад
Ылым
2018

УОК 631.4

В20

Бабаев Д. и др.

В20 Влияние удобрений на физиолого-биохимических показателей развития хлопчатника на засоленных почвах. Научно-практическое пособие. // Под редакцией Гапурова А.К., канд. с.-х. наук. - А.: Наука, 2018. - 33 с.

В научно-практическом пособии описаны результаты многолетнего изучения влияния удобрений на физиолого-биохимические показатели развития хлопчатника на засоленных почвах.

Использование минеральных и органических удобрений в засоленных почвах способствует усилению физиологических и биохимических явлений, таких как вода, материя, энергетический обмен в пробах хлопка, снижает токсическое воздействие почвы и обеспечивает стабильность урожая.

Пособие предназначено для хлопководов, профессионалов, преподавателей, аспирантов и студентов.

Рецензенты:

Ю. Сейиткулиев - доцент Туркменского сельскохозяйственного университета им. С. Ниязова, кандидат сельскохозяйственных наук;

М. Оразбаева - преподаватель Туркменского сельскохозяйственного института, кандидат сельскохозяйственных наук.

ТДКР № 112, 2018

КВК

© Академия наук Туркменистана, 2018

© Д. Бабаев и др. 2018 г.

© Издательство Наука, 2018

ВВЕДЕНИЕ

В период процветания нашего суверенного государства Президент Гурбангулы Бердымухамедов поставил большие задачи по быстрому развитию сельского хозяйства в стране и осуществлению масштабных реформ в отрасли сельского хозяйства. Успешная реализация этих задач требует научной работы в хлопковой отрасли, чтобы в дальнейшем получить стабильно высокого урожая и высокого качества хлопка.

Как известно, основной упор в сельском хозяйстве нашей страны делается на хлопковую промышленность. Этот сектор имеет большое стратегическое значение в развитии нашей национальной экономики. Будущее развитие хлопка обусловлен удовлетворением растущего спроса на натуральное волокно на мировом рынке. Производство качественной продукции и ее продажа по конкурентоспособным ценам на мировом рынке увеличивают экономический потенциал страны. Это способствует повышению уровня жизни сельского населения.

В этой связи задача развертывания научного развития хлопковой отрасли, достижения науки, передовые технологии стран мира в области выращивания хлопка, повсеместное внедрение передовых практик в производство, разработка агротехники для развития хлопководство имеет большое значение.

В связи с тем, что почвенно-климатические условия нашей страны относятся к жаркому и засушливому региону, испарение почвенной воды в 5-6 раз больше, чем атмосферных осадков, испарение грунтовых вод и накопление солей в верхних слоях почвы. Следовательно, важно ли улучшать мелиорацию земель и снижать засоленность засоленных почв, повышать их плодородие, эффективнее и действеннее использовать удобрения, а также создавать необходимые условия для повышения урожайности на этих территориях. В хлопковой промышленности изучение научных основ солеустойчивости хлопка с целью уменьшения потери засоленности почвы также считается ключевым вопросом академических исследований.

Засоление почвы является серьезным препятствием для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе хлопка, который является основной культурой в нашей стране. При посадке в засоленные почвы полное прорастание

поначалу невозможно. Семена, посеянные на засоленных почвах, прорастают позже, чем на незасоленных. В засоленных почвах молодые растения проросшего хлопчатника растут слабо. Поэтому часть молодого растения после первого полива подсыхает. В результате во время уборки сорняков густота посевов значительно снижается, а урожайность значительно ниже рекомендованной урожайности с гектара.

Известный ученый по засоленным почвам В.А.Коуда отмечает, что увеличение концентрации почвенного раствора приводит к сильным изменениям водного режима растений, что, в свою очередь, пагубно сказывается на их нормальном питании. С увеличением количества вредных солей в почве соединения Са, К, Fe, P, N и других элементов, необходимых для роста растений, становится трудно переходить из почвы в растения. В результате нарушается нормальный рацион растений.

Высокое содержание водорастворимых солей в почве не только отрицательно сказывается на росте растений, но также отрицательно сказывается на выживании организмов в почве, включая микроорганизмы. Засоление почвы снижает количество микроорганизмов, снижает их активность, в результате чего питание растений не нормализуется, а урожайность снижается. На умеренно засоленных почвах урожайность хлопка снижается на 30–35%, на сильнозасоленных - на 60–70%.

Внесение минеральных и органических удобрений в почву улучшает ее водопроницаемость и способствует снижению вредного воздействия засоления почвы. Увеличение количества гнили в почве способствует уменьшению испарения воды из почвы и лучшему удержанию влаги в почве.

В хорошо дренированных почвах поддерживается хорошее содержание влаги, и хлопок и другие культуры растут равномерно, привыкают к хорошему росту. Углекислый газ, который образуется в почве при растворении протока, имеет большое значение в нормальном прохождении газообмена у растений, особенно в явлении фотосинтеза. Присутствие других элементов, таких как азот, фосфор, калий, которые необходимы для питания растений, еще больше повышает важность органических удобрений в повышении продуктивности растений.

Вместе с навозом на землю попадает большое количество микроорганизмов, усиливающих минеральное питание растения.

Кроме того, внесенные в почву органические удобрения способствуют усилению биологических явлений. Активация биологической циркуляции питательных веществ - азота, фосфора, калия - увеличивает корневое питание растений.

1. ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЯВЛЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

Правильное использование органических и минеральных удобрений улучшает плодородие почвы и оказывает значительное влияние на урожайность хлопка. Эти удобрения в первую очередь служат основным источником питательных веществ для роста и развития растений. Во время урока все макро- и микроэлементы, необходимые для выращивания хлопка, попадают в почву. В таблице 1 представлена информация о количестве питательных веществ, хранящихся в 1 тонне сухого вещества крупного рогатого скота, и их влиянии на физиологические и биохимические явления, происходящие в растениях.

Таблица 1

Питательные вещества, хранящиеся в навозах домашнего скота, и их влияние на физиологические и биохимические явления растений

Макро и микро элементы	Содержание навоза в 1 тонне сухого вещества	Влияние на физиологические и биохимические явления, происходящие в растениях.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Азот	20 кг	Содержит белки, ферменты, нуклеиновые кислоты, хлорофилл, витамины и алкалоиды. Замедление роста растений и превращение листьев в светлые или желтовато-зеленые - главный признак дефицита азота. Уровень азотного питания определяет активность и количество синтеза белков и других азотистых органических соединений, явления развития. В частности, недостаток азота быстро влияет на развитие вегетативных тестов. Из-за нехватки азота активность фотосинтеза снижается, листья и стебли ослабляются, что ограничивает формирование тестов урожайности, что приводит к снижению урожайности и снижению выхода продукта белки уменьшаются.

Продолжение 1 таблицы

1	2	3
Фосфор	8 – 10 кг	Он входит в состав сложных белков, играет ключевую роль в энергетическом метаболизме растительных организмов, играет важную роль в солнечной энергии, участвующей в фотосинтезе, и накапливается в растениях в форме аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Накопленный при фотосинтезе и окислительном фосфорилировании АТФ расходуется на процессы роста и роста, включая поглощение питательных веществ из почвы, синтез органического вещества. Недостаток фосфора нарушает обмен веществ и энергию, а также тормозит рост и рост растений. Формирование тестов урожайности снижается, их созревание задерживается, а качество урожая ухудшается.
Калий	24 – 28 кг	Участвует в синтезе углеводов в растениях, положительно влияет на водоудерживающую способность клеток и тканей, повышает устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды и болезням. Тот факт, что края листьев становятся коричневыми, является серьезным признаком дефицита калия. Края и концы листьев выглядят так, как будто они горят, они начинают коричневеть и скручиваться, а на плоских и плоских сторонах листьев появляются желтые пятна. В случае дефицита калия клетки не растут нормально, поэтому листья изогнутые и пузырчатые. Дефицит калия вызывает бронзовый (коричневое золото) налет на листьях хлопка.
Кальций	28 кг	Он играет важную роль в нормальном протекании фотосинтеза и в движении углеводов, в усвоении азота растениями. Участвует в формировании клеточной оболочки, способствует удержанию органоидов и снабжению водой. Дефицит кальция в первую очередь сказывается на корневой системе растения: рост корней замедляется, корневые узелки не образуются, корни покрываются гнилью и гнилью. Недостаток кальция также приводит к тому, что листья становятся вялыми, образуя пятна хлороза, а затем листья желтеют и преждевременно засыхают.

Продолжение Таблицы

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Магний	6 кг	Он входит в состав хлорофилла, участвует в действии фосфора в растениях и углеводном обмене, влияет на активность окислительно-восстановительных явлений. Дефицит магния снижает количество хлорофилла в зеленых листьях растений, и хлороз возникает по краям жилок листа (жилки остаются зелеными). Из-за дефицита магния листья шершавые, скрученные и пожелтевшие.
Сера	4 кг	Основное количество серы в растениях - это количество белков (сера входит в состав аминокислот цистеина, цистина, метионина) и других органических соединений. - Содержит фермерские, витамины, горчичное и чесночное масла. Сера участвует в азотном, углеводном обмене и дыхании растений, а также в синтезе жиров.
Бор	20 – 40 кг	Растения бора оказывают большое влияние на метаболизм углеводов, белков и ряд других биохимических явлений. В его отсутствие биосинтез в основном вызывается углеводами нарушаются такие явления, как движение, формирование тестов урожая, удобрение растений и сбор урожая. В первую очередь, тесты молодняка вредны, создавая точки роста.
Марганец	200 – 400 г	Участвует в дыхании растений, фотосинтезе и входит в состав окислительно-восстанавливающего фермента, участвующего в обмене азота. Растения играют важную роль в усвоении растениями азота и аммонийного азота. Точечный хлороз на листьях - главный симптом дефицита марганца. На листьях между жилками образуются пятна хлороза, после чего поврежденные части засыхают.

Продолжение 1 таблицы

1	2	3
Медь	20 – 30 г	Он содержит несколько окислительно-восстановительных ферментов растений, участвует в фотосинтезе, углеводном и белковом обмене. В зерновых культурах дефицит меди вызывает заболевание, называемое «белой эпидемией». Заболевание начинается с потери окраски листьев, перехода к светлой окраске и усыхания кончиков листьев. Поврежденные растения часто не формируют или не формируют тесты урожая. В случае дефицита меди урожай хлопка значительно снижается. Чем серьезнее дефицит меди, тем выше тест на урожайность.
Цинк	125 – 200 г	Он оказывает многостороннее положительное влияние на обмен веществ и энергию растений. Цинк входит в состав ряда ферментов, гормонов роста и ауксинов. Дефицит цинка ослабляет рост растений, нарушает фотосинтез, фосфолипидазу, синтез углеводов, белков, нормальный обмен фенолов, замедляет развитие суставов стебля, хлороза и мелких листочков у растений.
Кобалт	2 – 3 г	Микроэлемент, который играет важную роль в биологическом преобразовании молекулярного азота, входящего в состав витамина В12. Дефицит кобальта вызывает у растений внешние симптомы, такие как дефицит азота.
Molibden	2 – 2,5 г	Этот элемент играет важную роль в азотном питании растений. Он участвует в преобразовании молекулярного азота (почвенный азот, свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы и клубные азотфиксирующие клубные бактерии из корней растений, принадлежащих к семейству бобовых).
		положительно влияет на жизнедеятельность и участвует в восстановлении нитратов. Симптомы дефицита молибдена в хлопке аналогичны дефициту азота, то есть рост растений внезапно ослабевает, и растения становятся светло-зелеными.

Продолжение 1 таблицы

1	2	3
Железо	20 – 50 г	Он входит в состав окислительно-восстанавливающего фермента растений. Участвует в синтезе хлорофилла, респираторных явлениях, обмене веществ. При дефиците железа в хлопке встречается хлорофилл, вызывающий хлороз. Листья зеленые исчезают, белеет и преждевременно сохнет.

По данным П.Т. Смирнова, Э.А. Мурави, в первый год использования растения усваивают 20-30% общего количества азота в 1 тонне полурагнившего предмета, 30-40% фосфора, 60-70% кальция. Эти показатели могут различаться в зависимости от качества навоза и климатических условий [12]. Эффект от навоза еще больше усиливается при сочетании с минеральными удобрениями. Когда органические и минеральные удобрения используются в сочетании, их положительное воздействие на растения значительно усиливается. В условиях засушливого климата эффективность курса в районах значительно ниже, чем во влажных. Поэтому в засушливых климатических условиях Туркменистана, а также на некоторых засоленных почвах очень важно определить необходимое количество органических и минеральных удобрений для качественной обильной уборки хлопка, а также влияние удобрений на основные физиологические показатели и биохимические явления растений.

2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На опытном участке Института биологии и лекарственных растений Академии наук Туркменистана исследования проводились на 133 сортах хлопкового волокна средних размеров и 9871-I волокнах локализованного волокна. Определены правила внесения органических и минеральных удобрений опытным путем из расчета 20 т / га в вегетационные емкости. Полевые опыты в различных вариантах (в случае органических удобрений - в варианте, приведенном в экономическом правиле минеральных удобрений (исследования); с минеральными удобрениями В совокупности 20 т / га, 30 т / га, 40 т / га учились в вариантах, 4

повтора, в небольших прудах по специальной методике (длина прудов 10 см; посевная линия - 60 см x 15 см).

В эксперименте содержание сухого вещества растений в период роста и созревания определяли по методике Н.Н. Третьякова [10]. Для определения состава солей в почвенных слоях использовали традиционный метод водного улавливания [9]. В поляриметре ADP 440 plus по-новому исследована поглощающая способность произведений. Полевые эксперименты проводились по утвержденной методике [8]. Транспирационную активность растений проводили по Ивановской методике измерения массы листьев (метод основан на кратковременном испарении воды листьями) [11]. Количество хлорофилла определяли с помощью хлорофиллометра ССМ 200 plus. Чистую продуктивность фотосинтеза определяли методом, разработанным Киддом, Вестомом, Бриггсом, и методом получения площади поверхности листа (определения площади поверхности листа, оставшейся на бумаге) [10]. Общее количество фенольных соединений рассчитывали по методу Левенталья [4]. Токсическое действие почвы определено биологическим анализом.

3. ОПИСАНИЕ ДРЕНАЖНЫХ ПОЧВ

Количество солей в почве и степень их повреждения сильно различаются. Различные типы засоления почвы по-разному влияют на жизнь растений. Соли образуются из небольшого количества катионов и анионов. Однако небольшое скопление большинства из них в почве очень пагубно сказывается на росте культурных растений, даже если они не большие, и бывают ситуации, которые приводят к высыханию растений, поэтому их считают вредный. Ученые разделились во мнениях по степени вредности солей в почве, один из которых считает вредными катионы для растений, а другой - анионы. Многолетние исследования показали, что анионный эффект иона хлора на растения выше, чем у анионов. Различные уровни этого иона в почве способствуют разнообразию и урожайности сельскохозяйственных культур. Хлорированные соли, особенно поваренная соль (NaCl), еще более вредны. Серные соли (Na₂SO₄ и MgSO₄) менее вредны, чем соли хлора. Вредное действие солей

на растения часто зависит от их растворимости. Безвредные соли (CaSO_4 , CaSO_4 , MgSO_4) растворяются медленно. Из них CaSO_4 и MgSO_4 труднорастворимы, а CaSO_4 почти нерастворим. Остальные соли растворяются хорошо (высокое или низкое), и их небольшое количество в почве также вредно для растений.

Солевые смеси пагубно действуют на растительные организмы, и даже их большие концентрации пагубно сказываются на пагубном воздействии некоторых токсичных солей. Это явление называется «антагонизмом» солей. Соли NaCl , MgCl очень вредны, когда их принимают по отдельности, но если CaCl_2 (вредная соль) сохраняется до определенной степени в растворах MgCl , NaCl , вредное воздействие этих солей уменьшается. Антогонизм проявляется в основном в катионах. Причины явления сложного антагонизма в физиологических отношениях еще недостаточно изучены. Различия в засолении и изменение их состава при засолении почв оказывают существенное влияние на развитие растений [13].

Влияние солей на почву на растения К.К. Гедруа, Н. Тулайков, В.А. Ковда, П.А. Генкель, Б. Строга А.А. Ученые вроде изучали свои исследования. Установлено, что вредное воздействие хлоридного засоления почвы на растения выше, чем хлорсульфатное засоление.

В полевом эксперименте также проводился анализ почвенных проб из разных слоев почвы (0-30; 30-60; 60-90; 90-120; 120-150; 150-180 см). Образцы почвы были проанализированы в Центральной лаборатории агрохимии Почвоведческой экспедиции Государственного проектного института Туркменертаслама Государственного комитета охраны окружающей среды и земельных ресурсов Туркменистана и определен состав образцов (таблица 2). Образцы почвы были измерены методом конвертов. Анализ показал, что в экспериментальных бассейнах ионы хлора содержат 0,0036-0,0099% токсичных солей и 0,458-1,195% сульфат-ионов.

4. ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ОТДЕЛ

Эксперименты проводились в течение 5 лет (2010-2015 гг.) в лабораторных условиях в вегетационных контейнерах на

умеренно засоленных почвах.

Эксперименты проводились в вегетационных контейнерах в лабораторных условиях для определения влияния засоления почвы на развитие хлопчатника, а также для определения и изучения правил внесения органических и минеральных удобрений. Семена хлопчатника высевали в разные почвы с разной глубины (0-30; 30-60; 60-90; 90-120; 120-150; 150-180 см) с посевного поля в Карадамаке (таблица 2).

Изучены основные физиолого-биохимические показатели при формировании 1-2 настоящих листьев у растений. Особое внимание было уделено осмотическому давлению, которое очень важно для всасывания, набухания, прорастания семян. Когда в почве много соли, разница между давлением тела растения и почвенным давлением составляет осмотическое давление. В результате такой разницы растениям трудно усваивать воду и растворенные в ней питательные вещества, кроме того, растение теряет влагу, наступает физиологическая засуха, и растение высыхает.

Таблица 2

Катионно-анионный состав экспериментального поля

Т/б	Слой образцов грунта, см	Соли, %		% счет							
		Сухой остаток	Всего	Катионы				Анионы			
				Кальций Ca ²⁺	Магний Mg ²⁺	Натрий Na ⁺	Калий K ¹⁺	СО ₃ -кислоты	НСО ₃ -гидрокарбонаты	Ионы хлор Cl	Ионы сульфаты SO ₄ ²⁻
1	0–30	1,105	1,100	0,106	0,024	0,202	0,006	ýok	0,030	0,092	0,640
2	30–60	0,860	0,856	0,062	0,030	0,168	0,002	ýok	0,037	0,099	0,458
3	60–90	1,440	1,435	0,180	0,040	0,205	0,003	ýok	0,034	0,064	0,909
4	90–120	1,805	1,799	0,246	0,051	0,230	0,004	ýok	0,030	0,043	1,195
5	120–150	1,705	1,705	0,216	0,064	0,207	0,004	ýok	0,024	0,038	1,152
6	150–180	1,700	1,696	0,266	0,027	0,198	0,003	ýok	0,027	0,036	1,139

Таким образом, размер почвенного раствора и осмотическое давление сока растений имеют особое значение для роста растений. Когда атмосферное давление сока растений выше атмосферного давления почвенного раствора, растение нормально растет. Такое преимущество осмотического давления, называемое гипертонией, приводит к поглощению растениями воды и питательных веществ из почвы в растения и изменению тургора в клетках растений. Изменение правил водного и минерального питания сказывается на росте растений и, в конечном итоге, на их продуктивности. Сильное засоление почвы нарушает азотный обмен растений, что приводит к накоплению промежуточных продуктов азотистого обмена (аминов, аммиака, алмазов), которые оказывают на них токсическое действие и замедляют синтез белков [7; 14]. Одним из следующих основных показателей является количество фенольных соединений в почве.



Рисунок 1. Определение впитывающей способности роста хлопка на поляриметре ADP440 plus

Он активно участвует в дыхании растений, имеет большое влияние на рост и действует как переносчик водорода. Кроме того, фенольные соединения являются фитонутриентами, повышая устойчивость растений к грибковым и бактериальным заболеваниям, а также в случаях появления фенольных соединений в ответ на патогены после заражения растений. Они

также важны для восстановления растений после механических повреждений и защиты клеток от вредного воздействия радиации, бесплатных, мутагенных и окислительных агентов [5]. Площадь поверхности листа, которая характеризует активность фотосинтеза, которая является индикатором роста растения и того, насколько хорошо оно себя чувствует, также учитывалась при определенных условиях окружающей среды. В таблице 3 представлены данные о росте растений, поглощающей способности и количестве фенольных соединений в засоленных почвах в разной степени.

Таблица 3

Влияние засоления почвы на некоторые физиолого-биохимические показатели хлопчатника

Образцы почвы послойно	Площадь листа, см²	Поглоща ющая способнос ть, МПа	Общее количество фенольных соединений
0-30	9,6	2,65	3,98
30-60	11,7	2,32	4,34
60-90	14,6	1,99	4,82
90-120	15,4	1,98	4,12
120-150	14,6	1,66	4,38
150-180	14,2	1,32	4,92
Несоленая почва	22,9	1,98	3,86

Данные таблицы показывают, что чем ниже содержание хлора и сульфат-ионов, тем выше площадь листьев, больше количество фенольных соединений и чем выше осмотическое давление в листьях, тем меньше количество солей в почва. Из полученных данных можно сделать выводы, то есть основным показателем на уровне засоления почвы является сила поглощения, и когда поглощающая способность почвы выше, чем поглощающая способность семян, семена не могут поглощать воду и отсутствует прорастание.

На следующем этапе вегетационных опытов была определена норма органических удобрений, положительно влияющих на рост хлопчатника на средnezасоленных почвах. Почву, необходимую для испытаний в вегетационных контейнерах, извлекали из

опытного слоя и извлекали из необходимых минеральных удобрений (N-200, P₂O₅ - 160 кг / га, 214 мг азота и фосфора на 800 г почвы, 43 мг калия. и 43 г калия). органических удобрений 22,4 на 800 грамм почвы, из расчета -20-30-40 т / га; 33,6 и 44,8 грамма конечно). Таким образом, эксперименты проводились в 4-х вариантах:

1) Инспекция - поставка только минеральных удобрений, органических удобрений (N-200, P₂O₅ - 160 кг / га);

2) Поставка минеральных и органических удобрений (N-200, P₂O₅ - 160 кг / га + 20 т / га грунт);

3) Поставка минеральных и органических удобрений (N-200, P₂O₅ - 160 кг / га + 30 т / га внесение);

4) Поставка минеральных и органических удобрений (N-200, P₂O₅ - 160 кг / га + 40 т / га внесение);

Подопытные растения подвергали фенологическим наблюдениям и исследовали чистый фотосинтез. В результате фотосинтеза образуется органическая масса культурных растений, связанная с ними культура. Активность фотосинтеза зависит от коэффициента солнечной радиации, получаемого растениями, который зависит от площади листа, плотности растений (линии посева), нормального поступления углекислого газа в воздух, водоснабжения к почве и запасам пищи. Важным детерминантом высокоурожайных сортов является то, что большие объемы ассимиляции тратятся на формирование экономически ценных тестов (тестов урожайности) [1, 2]. Уточнение законов и принципов фотосинтетического производства растений, активация и усиление его принципов - важные вопросы сегодняшнего дня. Научными исследованиями определена чистая продуктивность фотосинтеза в коллекции биомассы изученных сортов хлопчатника. Этот показатель основан на исследовании увеличения сухой массы за определенный период времени (за ночь) на определенной площади поверхности листа (м²).

Согласно опытам, наилучшие результаты были получены во втором варианте, т.е. когда в агротехническом навозе вводилось общее количество минеральных удобрений, училось +20 т / га. В таблице 4 представлены конкретные данные экспериментов.

Таблица 4

Влияние органических и минеральных удобрений на рост хлопка и влияние фотосинтеза на чистую продуктивность

Виды	Развитие и рост растений					Чистая продуктивность фотосинтеза, (г/см ² /сут)
	30 день		60 день			
	длина, (см)	Число листьев	длина, (см)	Число листьев	Число бутонов	
Сорт 9871-I						
1	16,3	6,0	31,0	25,7	5,7	6,69
2	16,7	7,6	31,7	28,9	6,3	9,96
3	17,7	6,6	32,6	27,8	5,5	7,25
4	17,9	7,2	33,1	27,9	5,3	6,32
Сорт 133						
1	20,5	7,0	30,5	24,8	5,4	4,11
2	20,9	7,3	33,4	27,7	5,9	8,68
3	20,6	7,0	33,1	26,8	4,9	7,32
4	20,7	7,1	33,3	27,0	5,0	7,12

Как видно из данных таблицы, при второй форме эксперимента растения характеризуются густой листвой. Это свидетельствует о формировании нормальной поверхностной массы растения, что, в свою очередь, увеличивает продуктивность фотосинтеза и нормальном образовании элементов урожая (почек).

После хороших результатов опытно-конструкторских работ исследования были продолжены в полевых условиях. Однако были проведены предварительные исследования для определения фитотоксических свойств почвы. Основным показателем этого исследования было количество идентифицированных проросших семян хлопчатника в почвенных концентрациях (в очищенной воде) (Таблица 5).

Как видно из таблицы, в результате эксперимента установлено, что токсическое действие почвы в виде органических и минеральных удобрений снизилось с 23,6% до 4,6%.

На засоленных почвах можно использовать органические и минеральные удобрения для прорастания семян хлопчатника, стадий роста и элементов урожая.

Таблица 5

**Влияние токсичности почвенного раствора на всхожесть
и длину корней семян хлопчатника**

Концентрация почвенного раствора, г / мл	Всхожесть, (%)	Длина корня, (%)	Уровень токсичности почвенного раствора, (%)
Контроль (dist. вода)	100,0	100,0	-
0,5	97,1	76,4	- 23,6
1,0	94,2	68,9	- 31,1
1,5	93,9	59,1	- 40,9
Почвенный раствор с органическими и минеральными удобрениями			
0,5	100,0	95,4	-4,6
1,0	98,7	92,1	-7,9
1,5	96,4	89,0	-11,0

Были продолжены полевые эксперименты по изучению коллекции. Были испытаны две разновидности хлопка, а именно 9871-I тонковолокнистые и 133 средневолокнистые. Опыты проводили на средне - засоленных почвах в 4-х повторениях в 3-х повторениях, площадью 24 м² на пруд.

- 1- проверка (без удобрения);
- 2 - почва с минеральными удобрениями;
- 3 - почва с минеральными удобрениями и удобрениями (20 т / га);
- 4 - Только органические удобрения почвы (20 т / га поля).

Посев производился лодкой, высевали по 5 семян на лодку, а через две недели регистрировали проросшие растения, данные приведены в таблице 6.

Таблица 6

**Влияние органических и минеральных удобрений на
засоленных почвах на полевую всхожесть семян
хлопчатника, %**

Виды	Сорт 133	Сорт 9871-I
1	81,2	82,4
2	84,4	90,0
3	94,0	93,6
4	86,8	90,8

Данные таблицы были проанализированы, и было обнаружено, что у первого типа, не удобряемого у обоих сортов, проницаемость комплексов по площади была низкой. Наилучшие результаты по проращиванию были получены в третьем варианте, в котором минеральные удобрения совмещали с курсом. Следует отметить, что на ранних этапах его развития была получена массовая всхожесть. Хотя результаты двух других типов не были отрицательными, их эффективность была ниже, чем у третьего типа. Через 42 дня после посева были проведены исследования влияния органических и минеральных удобрений на засоленных почвах на накопление сухой массы и чистый фотосинтез у растений. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7

Влияние органических и минеральных удобрений на засоленных почвах на накопление сухой массы и чистый фотосинтез

Виды	Накопление сухого вещества, граммы					Площадь листа, см ²	Чистый продукт фотосинтеза, г/м ² /сутки
	Листья	Стебель	корень	Бутоны	В одном растении		
Сорт 9871-I							
1	10,77	7,02	1,86	0,34	19,99	1321,43	7,85
2	12,97	9,92	3,06	0,31	26,26	1262,86	8,41
3	14,99	14,02	4,65	2,18	35,84	1670,00	15,28
4	19,47	12,35	3,22	0,35	36,39	2178,57	13,12
Сорт 133							
1	11,34	6,23	2,61	0,31	20,49	1568,57	4,01
2	14,99	7,15	4,29	2,08	28,51	2200,00	9,79
3	13,43	9,65	3,55	0,38	27,01	1971,43	10,54

Изучение накопления сухой массы в полевых условиях позволило выявить разницу между высоким уровнем роста хлопчатника в исследовательской и опытной формах и переход в нее физиологических явлений. Учитывая связь между накоплением сухого вещества и ростом урожайности, можно ожидать более высоких урожаев хлопка. Особенно высокие

показатели получены в третьем варианте органических и минеральных удобрений. Увеличение площади листьев за счет фотосинтетической активности позволяет эффективно использовать излучение солнечной энергии, что способствует увеличению зеленой массы растения. Хорошо развитая корневая система позволяет растениям усваивать необходимые макро- и микроэлементы из почвы.

Помимо вышеуказанных показателей, исследованы высокие уровни водного обмена у растений, особенно дневная транспирация. Это явление действует как основная движущая сила водообмена у растений. Благодаря процессу транспирации в растениях осуществляется движение минералов и органических веществ, а водообмен регулируется между разными пробами (в основном между листьями и плодами). Транспирация также важна для защиты листьев от перегрева в жаркие дни. Активность транспирации измеряли утром, днем и вечером. В период измерений температура воздуха колебалась от 32 градусов (утром) до 40-44 градусов (днем), а влажность составляла 25-30% (утром, днем). Результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8

**Динамика суточной транспирационной активности
хлопчатника**

Виды	Высокая транспирация, г / м ² / ч		
	Время, час		
	9 ⁰⁰	14 ⁰⁰	19 ⁰⁰
Сорт 9871-І			
1 (контроль)	445,7	203,8	367,4
2	476,8	279,0	345,8
3	438,5	245,6	354,7
4	449,8	265,8	350,1
Сорт-133			
1 (контроль)	392,6	214,3	320,1
2	374,4	328,1	350,0
3	386,7	298,8	342,2
4	399,3	287,9	339,9

Изучение динамики транспирации повседневного развития хлопчатника показало, что в ранние часы дня влажность листьев у всех испытанных форм была выше, чем в светлое время суток, что

объясняется низкой температурой окружающей среды. Высокий уровень транспирации снижается при повышении температуры окружающей среды в течение дня, чтобы защитить потенциальные растения от высыхания. К вечеру этот показатель увеличивается по сравнению с дневным.

В ходе эксперимента были отобраны наиболее эффективные виды и благоприятное правило внесения органических и минеральных удобрений в хлопчатник, выращиваемый на засоленных территориях (20 тонн органических удобрений на гектар на гектар в год на средне засоленных почвах с общими агротехническими мероприятиями). Исследования показали, что увеличение концентрации углекислого газа в таких листьях способствует увеличению активности фотосинтеза в листьях хлопчатника. Это связано с тем, что органические удобрения распадаются под воздействием микроорганизмов в почве, позволяя выделять большое количество углекислого газа и обогащая хлоропластику листа этим газом. В обычных условиях фотосинтез замедляется из-за низкой концентрации углекислого газа. Если концентрация углекислого газа в зоне корневой системы хлопчатника составляет 5,2 нмоль /, то в воздухе его количество в 2 раза меньше. Адекватное снабжение и накопление углекислого газа в клетках, расположенных в хлоропластах на листе хлопка, а также расширение этих клеток различными методами (улучшение ухода, выращивание растения путем его разбавления путем разбавления) [3].

В таблице 9 ниже, органические (в виде 20 т / га органических удобрений) в виде экспериментальных, предложенных типом исследования информация о влиянии удобрений на физиологические и биохимические явления листьев хлопчатника.

Как видно из таблицы 9, чистая продуктивность фотосинтеза, удельная площадь поверхности листа и площадь листа были выше у обоих сортов в экспериментальной форме по сравнению с контрольным типом. Изменения в структуре поверхности листьев связаны с повышенным поглощением CO_2 , что приводит к усилению фотосинтеза у растений и увеличению скорости роста.

Таблица 9

**Влияние органических удобрений на засоленных почвах
на физиолого-биохимические показатели хлопчатника**

Виды	Сорт хлопчатника					
	Сорт -9871-I			Сорт-133		
	Эффективность чистого фотосинтеза, г/м ² /день и ночь	Удельная поверхность листа, г/м ²	Площадь листа, м ²	Эффективность чистого фотосинтеза, г/м ² /день и ночь	Удельная поверхность листа, г/м ²	Площадь листа, м ²
Контроль	12,59	89,8	0,125	12,19	100,0	0,101
Испытание	16,61	87,7	0,241	26,05	98,4	0,211

Продолжающиеся исследования продуктивности фотосинтеза показали, что этот показатель достигает пика во время вегетационного периода растения в период цветения хлопка (4 июля). Курс продлевает период сбора урожая растения. Об этом свидетельствует тот факт, что в эксперименте 20 т / га давали значительное увеличение продуктивности фотосинтеза при развитии хлопчатника (Таблица 10).

Таблица 10

**Изменения продуктивности фотосинтеза в процессе
развития хлопка**

Вид	Чистая продуктивность фотосинтеза г / м ² / сутки	
	31-май	4-май
Сорт-133		
Контроль	9,51	10,04
Испытание	8,03	11,51
Сорт-9871-I		
Контроль	9,56	11,54
Испытание	5,92	13,31

В эксперименте также изучалось влияние удобрений на количество хлорофилла в листьях хлопчатника. Это связано с тем,

что хлорофилл играет ключевую роль в прогрессировании фотосинтеза (рис. 2). Данные об удержании хлорофилла в листьях хлопчатника приведены в таблице 11.



Рисунок 2. Определение количества хлорофилла в листе хлопка с помощью CCM 200 plus

Таблица 11

Влияние органических тканей на количество хлорофилла в листе хлопка

Виды	Индекс хлорофилла (HSI)
Сорт -133	
Контроль	24,0
Испытание	26,0
Сорт-9871-I	
Контроль	19,7
Испытание	24,8

Как видно из таблицы, количество хлорофилла в листе хлопчатника было выше, чем в опытной форме, что показывает, что использование органических удобрений положительно сказывается на увеличении количества хлорофилла, хранящегося в клетках растения и в листьях хлопка.

В результате исследований годовая подача органических

удобрений (20 т / га) вместе с минеральными удобрениями, наряду с минеральными удобрениями, не только положительно влияет на рост хлопка, но и положительно влияет на его урожайность и качество волокна (12).

Таблица 12

Влияние органических удобрений на урожай хлопка и некоторые ценные свойства

Вариант	Урожай одного растения, г	урожайн ость, с/га	Вес одного волокн а, г	Волокно	
				Длина , mm	расход, %
Сорт-9871-1					
Проверка	80,64	28,6	3,23	37,4	29,1
Испытание	102,50	32,6	3,30	38,7	30,6
Сорт- 133					
Проверка	130,80	33,6	4,96	38,8	33,5
Испытание	162,30	38,1	5,08	39,5	34,9

Как видно из таблицы, такие домашние значения, как вес, длина волокна и выход волокна в условиях умеренно засоленной почвы, проверяются как на тонковолокнистом, так и на средневолокнистом хлопке в виде тестов (минеральные удобрения и 20 т / га в год). сдача) была высокой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопрос выращивания и уборки качественных сельскохозяйственных культур на засоленных почвах остается актуальным во все времена. На протяжении многих лет проводятся исследования по борьбе с засолением почв и изучению по их результатам солеустойчивых свойств растений, отбору солеустойчивых культур, разработке подходящих методов их выращивания на этих территориях и внедрение в производстве.

Однако важно снизить засоление засоленных почв, повысить плодородие почвы, более эффективно и результативно использовать удобрения и создать необходимые условия для повышения урожайности на этих территориях.

В связи с этим в сухом климате Туркменистана, а также на засоленных почвах в определенной степени необходимо было определить необходимое количество органических и минеральных удобрений, изучить влияние удобрений на основные физиолого-биохимические явления хлопка.

Эксперименты проводились в течение 5 лет (2010-2015 гг.) в экспериментальных условиях в лабораторных условиях на умеренно засоленных почвах.

Эксперименты проводились в лабораторных условиях разработки для определения влияния засоления почвы на развитие хлопчатника, а также для определения и изучения правил внесения органических и минеральных удобрений. Путем опытно-конструкторских работ определены правила использования органических удобрений, положительно влияющих на рост хлопчатника на средних засоленных почвах. Семена хлопчатника собирают с разной глубины (0-30; 30-60; 60-90; 90-120; 120-150; 150-180 см) с черного поля в Карадамаке, высаживают в разные почвы по засолению.

В ходе исследований образцы почвы были проанализированы путем анализа образцов из слоев почвы экспериментальной площадки в агрохимической лаборатории, изменения засоленности почвы и засоления почвы, а также органических и минеральных удобрений, некоторых органических и минеральных семян хлопчатника, прорастание семян хлопчатника, влияние на рост, чистый фотосинтез, урожайность, урожайность и качество. Поскольку научная работа по хлопку проводится в нашей стране

впервые, практическая и производственная значимость научных данных, полученных в результате этой работы, очень важна.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате многолетних исследований влияния удобрений на физиологические и биохимические показатели развития хлопчатника на засоленных почвах получены следующие результаты:

1. Результаты опытов по выращиванию растений и полевых опытов показали, что вредное действие солей в засоленных почвах начинает проявляться на ранних стадиях роста растений (в период прорастания семян). Это показало, что он снижает рост растений, качество и количество урожая, нарушает водный обмен растений, минеральный состав, активность фотосинтеза и другие физиологические и биохимические явления, необходимые для роста растений.

Использование органических и минеральных удобрений в засоленных почвах позволяет улучшить воздушный и тепловой баланс в почве для нормального роста хлопчатника, снижает токсичность почвы, повышает устойчивость почвы к соли, а также увеличивает ее плодородие и питательные вещества.

2. Комбинация органических и минеральных удобрений обладает важными физиологическими и биохимическими свойствами, которые обладают важными физиологическими и биохимическими свойствами, влияющими на раннее созревание тонковолокнистых сортов 9871-I и средневолокнистых 133 сортов, рост листовой поверхности, чистая продукция фотосинтеза.

3. Использование органических удобрений из расчета 20 т / га в год на засоленных почвах при выращивании хлопка увеличивает поглощающую способность сока корневых клеток во время образования 3-5 настоящих листьев у растений, связанную с этим растворимость корня, абсорбция водорастворимых и водорастворимых питательных веществ и токсичность почвы снижается.

4. Было обнаружено, что внесение органических удобрений из расчета 20 т / га в год на насыщенные минералами почвы способствует увеличению физиологических и биохимических явлений, таких как обмен воды, вещества, энергии в тестах хлопка.

5. Активация ферментов (нитратредуктаза и т. Д.), Которые обеспечивают органические удобрения для восстановления нитратов в почве, взаимодействия аммиака с продуктами

неполного окисления углеводов (кетоновых кислот) и высвобождения аминокислот (желатин, аминокислоты) аминокислот первой линии (аспарагин, Таким образом, было обнаружено, что органические удобрения способствуют превращению некоторых веществ, которые отсутствуют в питательных веществах для растений, в приемлемые для растений соединения.

6. В средnezасоленных почвах внесение 20 т / га органических удобрений вместе с хлопковыми минеральными удобрениями увеличивает способность хлопка поглощать углекислый газ, количество хлорофилла в листьях, увеличивает скорость роста и повысить эффективность фотосинтеза,

7. Положительные результаты исследований привели к выработке следующих точных предложений по производству.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Засоление почв пагубно сказывается на росте и развитии сельскохозяйственных культур, в том числе хлопчатника. В связи с этим в неблагоприятной среде (на засоленных почвах) исследования направлены на изучение биологических свойств, физиологических и биохимических явлений хлопчатника, и в соответствии с полученными результатами необходимо научно усовершенствовать методику. Применение органических и минеральных удобрений на засоленных почвах положительно сказывается на росте хлопчатника, урожайности, качестве урожая.

Основываясь на точных результатах, полученных в результате многолетних исследований, мы даем следующие рекомендации по производству:

В целях снижения засоления средnezасоленных почв, улучшения мелиоративной ситуации, повышения их плодородия, повышения урожайности хлопчатника на 4-5 ц / га, из расчета не менее 200-220 кг азота на гектар, 160-180 кг фосфора на гектар хлопчатника, 160-180 кг на гектар. Рекомендуются использовать полувращающийся навоз из расчета 20 т / га (1 раз в 3 года).

При посеве хлопчатника на средnezасоленных почвах южных регионов страны семена рекомендуется высаживать по краю, а не по гребню. Этот метод обеспечивает низкое атмосферное давление почвы и, как следствие, повышение влажности посеянных семян.

Рекомендуется держать увлажняющую воду через 4-5 дней после посева.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Agakişiyew D.* Gowaçanyň şora çydamlylygyny ýokarlandyрмаgyň ýollary. – Aşgabat, 1989.
2. *Азимов Р.А.* Солеустойчивость хлопчатника. //В кн. Физиология хлопчатника. – М.: Колос, 1971.
3. *Ахмедов А. Р.* Эффективность органических удобрений в повышении плодородия почвы и продуктивности хлопчатника. //Автореф. дисс. на соискание ученой степени д. б. н., Новосибирск. 1990.
4. Биохимические методы в физиологии растений. – М.: Наука, 1971. с. 190-191.
5. *Достанова Р.Х.* Фенольный комплекс растений при заселении среды //Дисс. На соискание ученой степени д.б.н. в форме научного доклада. – Новосибирск, 1994.
6. *Казеева К.Ш., Колееникова С.И., Волькова В.Ф.* Биологическая диагностика и индикация почвы методология и методы исследований.– Ростов на Дону, 2003.
7. *Клышев Л.К.* Биохимические и молекулярные аспекты исследования солеустойчивости растений. – М., 1998.
8. Методика полевых и вегетативных опытов с хлопчатником. Ташкент, 1973. Союз НИХИ, издание 4-е, дополненное.
9. Практикум по почвоведению. – Алма-Ата, 1970. – с. 86-91.
10. Практикум по физиологии и биохимии растений. Под ред. Третьякова Н.Н. – М., 1990.
11. Практикум по физиологии растений. Под. ред. Гунара И.И. – М.: Колос, 1972. – с. 41.
12. *Смирнов П.М., Муравин Э.А.* Агрохимия. – М.: Колос, 1981. – 318 с.
13. *Стригонов Б.П.* и др. Проблемы солеустойчивости растений. – М., 1989.
14. *Чиркова Т.В.* Физиологические основы устойчивости растений. – С-Петербург, 2002.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Влияние органических и минеральных удобрений на явления физиологических и биохимических растений	6
2. Объекты и методы исследования.....	10
3. Описание дренажных почв.....	11
4. Испытательный отдел.....	12
Заключение	26
Полученные результаты	28
Предложения.....	30
Использованная литература	31

АКАДЕМИЯ НАУК ТУРКМЕНИСТАНА
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ТУРКМЕНИСТАНА
ТУРКМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Дурды Бабаев, Низяр Рахимова,
Ольга Арязмова, Ашир Ёллыбаев*

ВЛИЯНИЕ СЛЕДОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ
ХЛОПКА В ДРЕНАЖНЫХ ПОЧВАХ

Научно-практическое пособие