

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ ТУРКМЕНИСТАНА

ТУРКМЕНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С.А.НИЯЗОВА

ТУРКМЕНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ



ПОСОБИЕ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ
ПРИМЕНЕНИЮ В ХЛОПКОВОДСТВЕ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Ашхабад-2019

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТУРКМЕНИСТАНА**

**ТУРКМЕНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. С.А.НИЯЗОВА**

**ТУРКМЕНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ**

**ПОСОБИЕ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ
В ХЛОПКОВОДСТВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ**

Пособие одобрено Редакционной коллегией Академии наук
Туркменистана и рекомендовано в печать.

Ашхабад
Издательство "Наука"
2019 г.

УОК 631.4

P20

Руководство по эффективному применению в хлопководстве минеральных удобрений. Для дайханов и землевладельцев - Ашхабад.: Наука, 2019, 52 с.

Разработчики:

Ю. Сейитгулыев - Туркменский сельскохозяйственный университет им. С.А.Ниязова- доцент, к.с.х.н

А. Ёллыбаев, - к.б.н, *Я. Атаев* , *Г.Гурджиев*, *Х.Оразбаев* – преподаватели сельскохозяйственного института.

Г. Атамырадова - специалист по земельным участкам проекта.

Украшены рисунками: *А.Гардашов* - специалист проекта.

Под редакцией кандидата сельскохозяйственных наук А.Гапурова.

В научно-производственном пособии дана методика определения правил применения минеральных удобрений при выращивании хлопка в зависимости от прочности и засоления почвы, количества планируемого урожая, правил использования данных почвенно-агрохимических карт на местности с конкретными примерами. В пособии также приведены советы и рекомендации по правильному использованию минеральных удобрений при выращивании хлопка.

Пособие предназначено для землевладельцев, фермеров и арендаторов, а также специалистов сельского хозяйства.

Рецензенты:

К.Розметов - председатель сельскохозяйственного акционерного общества им. С.Розметова этрапа имени С.А.Ниязова Дашогузского вelaya, к.с.х.н.

М.Оразбаева– преподаватель кафедры растениеводства Туркменского сельскохозяйственного института.

Руководство сельского хозяйства Туркменистана и Министерства охраны окружающей среды и Программа развития Организации Объединенных Наций в Туркменистане совместно при поддержке выполняющие проект **«Обеспечение социально-экономической ситуации и устойчивости, связанные с влиянием воздуха населению, занимающиеся сельским хозяйством в засушливых районах Туркменистана»** было подготовлено и опубликовано.

ТДКП №

КБК №

© Министерство сельского хозяйства и окружающей среды Туркменистана, 2019

© Туркменский аграрный университет им. С.А.Ниязова, 2019

© Туркменский сельскохозяйственный институт, 2019

© Издательство Наука, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Хлопок - одна из важнейших отраслей нашей национальной экономики. Он создает благоприятные условия для решения социально-экономических проблем развития села. В связи с этим, с целью развития хлопковой отрасли, имеют большое научное, производственное и экономическое значение по важным вопросам, как создание высокоурожайных сортов хлопчатника, улучшение семеноводства, а также усовершенствование технологии выращивания.

В Программе социально-экономического развития Президента Туркменистана на 2019-2025 годы предусматривает производство хлопка в нашей стране в объеме 1 050 000 тонн в 2019 году и 1 250 000 тонн ежегодно в период с 2020 по 2025 годы. Для достижения этих высот требуется проведение более полезных научно-исследовательских работ в области научного развития хлопководства, внедрения в производство достижений науки, техники и передового мирового опыта [2].

В связи с этим создание сортов, устойчивых к условиям окружающей среды, способных повышать урожайность, в результате научных и практических исследований, полностью удовлетворяющие экологические требования растения для обеспечения правильного роста и урожайности растения, которая является одной из актуальных проблем отрасли. Разработка режима удобрений, обеспечивающего высокие урожаи сельскохозяйственных культур, и использование удобрений на научной основе лежит в основе инновационной технологии выращивания хлопка.

Поэтому землепользователям важно научиться эффективно использовать минеральные удобрения при выращивании хлопка в соответствии с местными климатическими условиями в текущем меняющемся климате.

В этом пособии уделяется большое внимание проблемам питания хлопчатника с минеральными удобрениями на многогранном значении и функции удобрений (*рис 1*). По нашему мнению, впредь возникает потребность обучения дайханам методики питания в каком объёме, каким удобрением и когда питать хлопчатник, а не общими данными рекомендациями

способам определения потребности на хлопчатник, когда, как сколько удобрений, которые даны в рекомендациях хлопка.



Рисунок 1. Значение и основные функции удобрений в сельском хозяйстве

Научно-технический Совет при Министерстве сельского и водного хозяйства Туркменистана, утвержденное и опубликованное 24 января 2018 года, « в пособии по выращиванию хлопка», дали точное определение, что *общее количество доступных питательных веществ в почве также определяются общим количеством питательных веществ, имеющиеся в почве. В пособии также сообщается, что «данные о почвенно-агрохимических картах должны быть использованы для повышения производительности и экономической эффективности минеральных удобрений»* [5]. Для того, чтобы воспользоваться этим советом, необходимы соответствующие знания и трудолюбие землепользователей. Мы решили показать в этом пособии, как использовать данные почвенно-агрохимические карты на языке, который понятен фермерам через конкретные примеры.

В пособии основное внимание уделяется определению правил применения минеральных удобрений при выращивании хлопка в зависимости от плодородия и засоления почвы, а также объема планируемого урожая [5]. Это связано с тем, что использование минеральных удобрений в чрезмерных нормах ухудшает физические, химические и экологические свойства почвы, отрицательно влияет на жизнь полезных микроорганизмов в почве

и не позволяет получить ожидаемый урожай от сельскохозяйственных культур, но также и качество продукции.

Требования к применению минеральных удобрений

Хлопок - культура, требующая минеральные удобрения. Согласно научным данным, без применения минеральных удобрений и внесения севооборотов с каждого гектара хлопчатника на почвах Средней Азии можно собрать 8-12 центнеров хлопчатника. Если планируется собрать больше урожая, то нужно обязательное внесение минеральных удобрений. Площади, используемые для выращивания хлопка, являются продуктивными. Так же как нельзя долго использовать без обслуживания трактора или машины, так же эффективно применять минеральные удобрения в сельском хозяйстве с учетом специфики. Применение минеральных удобрений должно решать три задачи. То есть использование удобрений должно быть экономически выгодным, экологически чистым и поддерживать устойчивое развитие села.

Совместное решение этих трех задач невозможно без использования научно обоснованных подходов. Учитывая, что в настоящее время проблема носит глобальный характер, Международный институт питания растений Российской Федерации проводит исследования в странах по всему миру. Цель этого института - сбор и распространение научной информации по ответственному управлению питанием растений на благо человечества. Институт создан в 2007 году на базе Института калия и фосфора, созданного в 30-е годы прошлого века. (<http://eeca-ru.ipni.net/>). Основная идея этой международной организации - следовать четырем направлениям для решения трех задач. То есть, чтобы эффективно использовать минеральные удобрения, необходимо определить, какое удобрение внести, сколько, когда и какими средствами, в зависимости от местных почвенных условий.

В настоящее время семинары в веляятах страны рекомендуют использование минеральных удобрений в одинаковом количестве для всех при консультировании по нормам и срокам проведения агротехнических мероприятий при выращивании хлопка. В то же время почвенно-агрохимические анализы, проведенные за счет

фермерских объединений, дают и другие предложения по применению минеральных удобрений, основанные на почвенных показателях. При распределении удобрений делаются ссылки на общие показатели и расчеты. Это, с одной стороны, вызывает недоверие фермера к расчетам, а с другой - снижает эффективность использования удобрений. Международный институт питания растений провел большое исследование в Индии, чтобы тщательно изучить этот вопрос. В результате исследований урожай, полученный на основе рекомендаций по почвенным культурам, был на 25% выше норм, используемых фермерами в их практике работы (Рисунок 2).

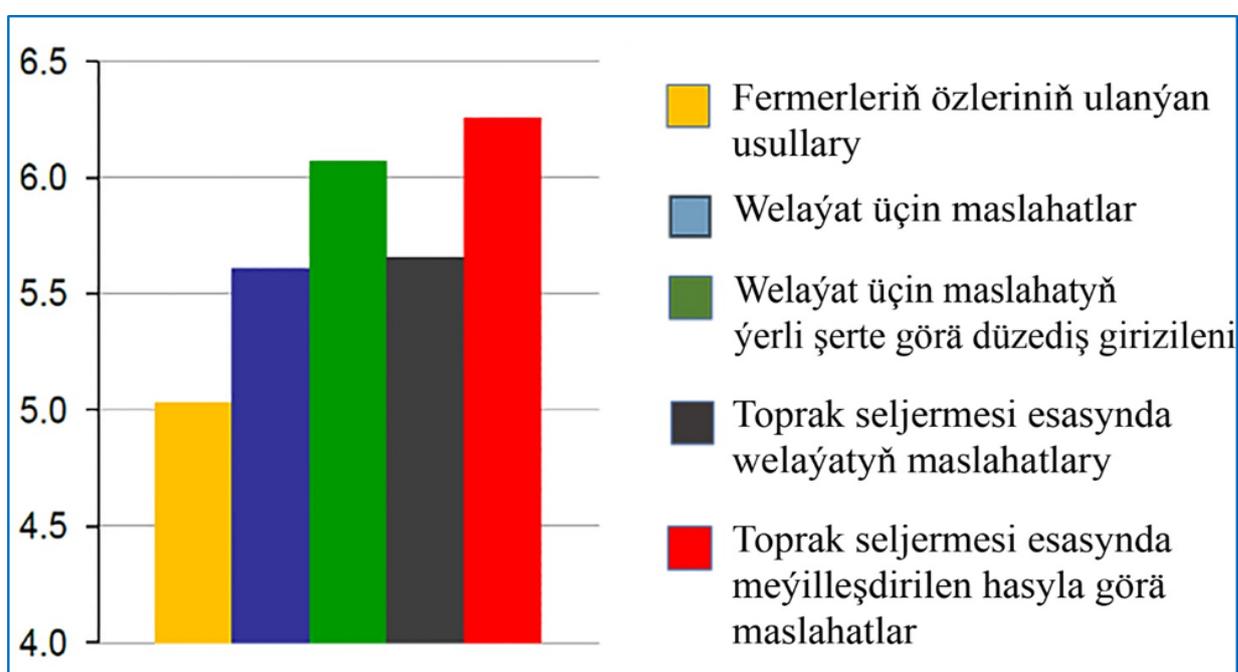


Рисунок 2. Урожайность озимой пшеницы, т / га, в зависимости от системы консультирования

Следующие условия влияют на усвоение хлопком питательных веществ:

- количество питательных веществ, доступных в почве, и их соотношение;
- количество влаги в почве;
- подача воздуха в почву;
- радиация почвы;
- кислотность или щелочность почвы;
- освещение растений.

Некоторые из этих условий можно скорректировать с помощью агротехнических мероприятий, но некоторые из них связаны с внедрением инновационных технологий в производство [8]. Четыре принципа, выдвинутые Международным институтом питания растений, т. е. **определение того, какое удобрение, в каком количестве, когда и каким образом** следует вносить в соответствии с местными почвенно-климатическими условиями, направлены на регулирование сочетания вышеперечисленных условий. Дайханов например интересуется и часто задаются вопросы, когда использовать азотные удобрения или нитрат аммония. Чтобы ответить на него, мы резюмируем эксперименты ученых из соседней Республики Узбекистан и США, которые близки к нашим условиям. Результаты исследований на орошаемых почвах Калифорнии, США, близких к нашим климатическим условиям, заключаются в следующем. Этот тип азота, в частности, приводит к размножению бактерий, принадлежащих к видам *Pseudomonas*. Однако в этом случае усвоение азота растениями является нормальным при температуре воздуха 18-25°C. Если температура воздуха выше 30-35°C, поглощение приводит к снижению усвоения.

Накопленный в бактериях азот аммония полностью растворяется при орошении почвы, что приводит к отравлению растений азотом. Поэтому он очень эффективен при посеве карбамида или на начальной стадии роста растений, т.е. когда формируется 3-5 настоящих листьев из расчета 150-200 кг / га. При использовании карбамида в последнюю подкормку происходит превышение усвоения растением аммонийного азота (NH_4^+) в абсорбирующем комплексе почвы. С другой стороны, нитрат аммония увеличивает активность полезных микроорганизмов в почве, поскольку содержит аммоний и нитратный азот. Размножение мелких грибков в почве не только регулирует поглощение азота, но и помогает поддерживать необходимую влажность, создавая благоприятные условия для роста растений. Использование нитрата аммония очень эффективно в период вегетации, когда требуется больше удобрений для роста. Даже при орошении почвы присутствие в ней анионов и катионов губительно сказывается на растении. Из-за сухого и жаркого климата нашей почвы использование карбамида ограничено из-за

быстрого высыхания почвы. С другой стороны, нитрат аммония хорошо влияет на производство [4,9].

Количество используемых удобрений определяется плановой урожайностью в зависимости от плодородия почвы. Время разлива устанавливается в соответствии с потребностями растений в питательных веществах, подходящих для вегетационного периода. Способы заливки делаются в зависимости от технологических возможностей.

Экологический спрос на хлопок

Самым распространенным видом хлопчатника в Туркменистане считается *Gossypium hirsutum* L. (средневолокнистый хлопок) [9]. Его родина - Мексика. Культурные направления этого вида представляют собой небольшие кустарники с их симподиальными и промежуточными ветвями. Урожайные ветви относятся к I, II, III подвидам. Если расстояние между стыками в ветви до 5 см, он относится к I подтипу, если стык 6-10 см - к II подтипу, а при 11-15 см - относится к подтипу III. От посева до созревания требуется около 100-150 дней.

Корневой стержень относится к корневой системе. Достигает длины 2-2,5 метра. В верхнем слое земли первый боковой корень отделяется на глубину 8-10 см. Имеет активные и преходящие корни. Активные корни расположены на боковых корнях, они нежные и белые. По периметру проницаемые корни покрыты коркой. Он в основном состоит из старых клеток, внешняя сторона которых имеет коричневый цвет. Главный корень также относится к проводящим корням. Хлопок требует большого количества света, тепла, воды и питательных веществ. Его семена начинают прорасти при 10–12 °С. Но лучше прорастает при 25 °С. Лучшая температура для хлопка во время роста - 25–30 °С.

Общее количество активного тепла, необходимого для урожая хлопка, составляет 3000 °С для раннеспелых сортов, 3400 °С для среднеспелых сортов и 4000 °С для позднеспелых сортов.

Ученые определили, что усвоение пищевых элементов хлопка является активным физиологическим явлением, которое неразрывно связано с такими важными событиями, как развитие

корневой системы, активность, метаболизм, дыхание и фотосинтез [6, 10-11]. Вид, нормального питания хлопчатника показано на рисунке 3.



Рисунок 3. Регулярно питающийся хлопчатник (по К.И.Семергей)

В зависимости от биологических свойств хлопка свойства почвы зависят от объёма свойств почвы: прочности почвы, хранения органических веществ, минерального состава, уровня хранения, влажности, механического состава, тепла, воздухообмена, концентрации раствора, растворимости, реакции, света. Например, усвоение калия, кальция и фосфора ночью снижается в 1,5–2,3 раза. На это влияет не только свет, но и жара, изменение климата, снижение транспирации и недостаток фотосинтеза [10-11].

Во время развития хлопка потребление питательных веществ варьируется на разных уровнях. Во время их медленного роста питательные вещества плохо усваиваются. По мере того, как формирование плоти, роста и урожайности хлопка усиливается, а скорость роста ускоряется, потребление питательных веществ еще больше усиливается и повышается. Можно различить опасный и максимальный период приема питательных веществ хлопчатником.

Опасный период приема питательных веществ - недостаток полезных веществ в этот период очень негативно сказывается на ее развитии и будущем урожае. Самый опасный период нехватки питательных веществ это момент начала прорастания хлопка до образования 4–5 настоящих листьев. В этот период необходимо обеспечить достаточное количество азотных и фосфорных удобрений. Если в опасный период наблюдается нехватка азота и фосфора, польза от разлитых в последнее время удобрений невелика. Это связано с тем, что хлопок не может хорошо расти, а урожайные плоты развиваются (бутон, цветок, коробочки) недостаточно. Поэтому азота и фосфора в почве должно хватить на молодой возраст хлопчатника. В этот период пагубно сказывается и дефицит калия в почве, поэтому важно также знать, что почва снабжена этим элементом.

Высокий уровень периода питания количество поглощенной за день и ночь пищи достигает (максимального) уровня. Этот период в основном совпадает с периодом цветения и сбора урожая хлопка. Когда он начинает цвести, он поглощает 80–90% питательных веществ (*Таблица 1*). Но периоды массового цветения и бутонизации хлопка считаются временем, когда урожай нуждается в наибольшем количестве питательных веществ. За это время хлопок крепнет и быстро растет, а растение накапливает много органических веществ.

Таблица 1

Накопление сухого вещества и питательных веществ в процессе развития хлопка (в % от суммы)

Периоды развития	Сухого вещества	Азот (N)	Фосфор (P₂O₅)	Калий (K₂O)
Фаза бутонизации	2	3-5	3-5	2-3
Фаза цветения	12	25-30	15-20	15-20
Период полного созревания	30	50	36	55
Спелые	100	100	100	100

После прорастания хлопчатника при недостатке азота продуктивных ветвей мало, а ростовых ветвей большие. Это также одна из основных причин снижения урожайности при отсутствии

азота в опасный период. Калий - самый необходимый период для образования и созревания хлопковых бобов, что увеличивает потребность растений.

В связи с периодичностью подкормки хлопчатника необходимо различать основной посев и внесение удобрений в вегетационный период после посева. При позднем внесении азотных удобрений, особенно в больших дозах, замедляется формирование урожайных проб, усиливается рост стебля и моноподиальных (прямых) ветвей. Цветение хлопчатника, формирование и созревание коконов происходит во второй половине развития. При позднем посеве хлопчатника большая часть урожая хлопка собирается после холода. В результате количество и качество урожая снижаются.

Вредно для хлопчатника, если его достаточно не удобрять азотным удобрением. При его недостатке развитие растения идет медленно. Веточки и стебли хлопчатника тонкие, а листья мелкие и тонкие. Листья желтеют. Этот знак свидетельствует об уменьшении образования хлорофилла в листьях (рис. 4).

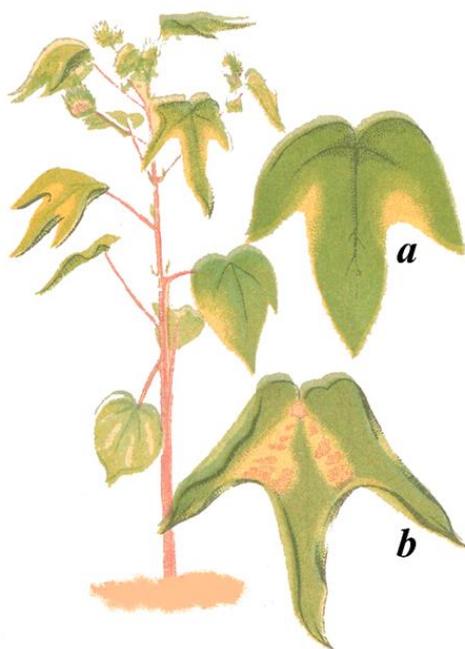


Рисунок 4. Хлопок с дефицитом азота: а-лист хлопчатника, нехваткой азотного удобрения в малом количестве, б-лист хлопчатника, нехваткой азотного в большом количестве

Как отмечалось ранее, **фосфорные** удобрения менее активны. Поэтому большинство из них высыпают перед посевом, а также высыпают 20–40 кг / га при посеве. Согласно исследованиям, фосфор оказывает сильное влияние на активность почвы и питание растений, что увеличивает рост корневой системы хлопчатника.

Если азотные удобрения задерживают цветение и созревание хлопка при неправильном использовании, фосфорные удобрения ускоряют их. Дефицит фосфора чаще всего встречается сильно у молодых растений (*рис. 5*). Замедляется рост растений. Листья мелкие, а фазы бутонизации и цветения задерживаются. Фосфорные удобрения играют важную роль в формировании и улучшении урожайной плотности хлопка. Поэтому многочисленные научные эксперименты показывают, что очень важно вносить 30–40 кг фосфора на 1 га, когда хлопчатник начинает цвести.

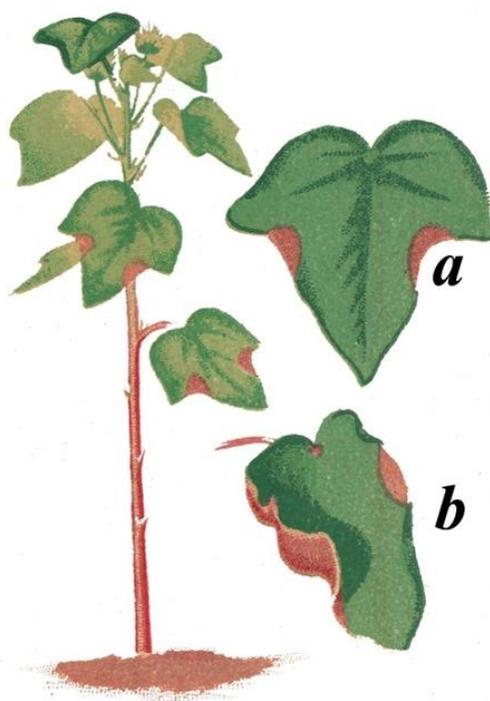


Рисунок 5. Хлопчатник с дефицитом фосфора, снабженный азотным питанием: а-лист хлопчатника с дефицитом-фосфора в малом количестве, б- лист хлопчатника, с дефицитом большого количества питаний.

Своевременная подача достаточного количества минеральных удобрений в период развития обеспечивает сильный рост хлопчатника, образование урожайной плотности достаточно и высокие урожаи.

При отсутствии калия сначала желтеет окраска краев листьев и концов хлопка, на которых образуются синие пятна. Кончики, стареющих листьев растения желтеют, а затем желтеют края и корни растения (рис. б). Листья сморщены. Эти симптомы более выражены при дефиците калия в период сильного роста хлопчатника.

Хотя калия достаточно в глинистых и суглинистых почвах, существует потребность в использовании калийных удобрений на легких почвах на территориях с механической структурой, где хлопок выращивается в больших количествах.

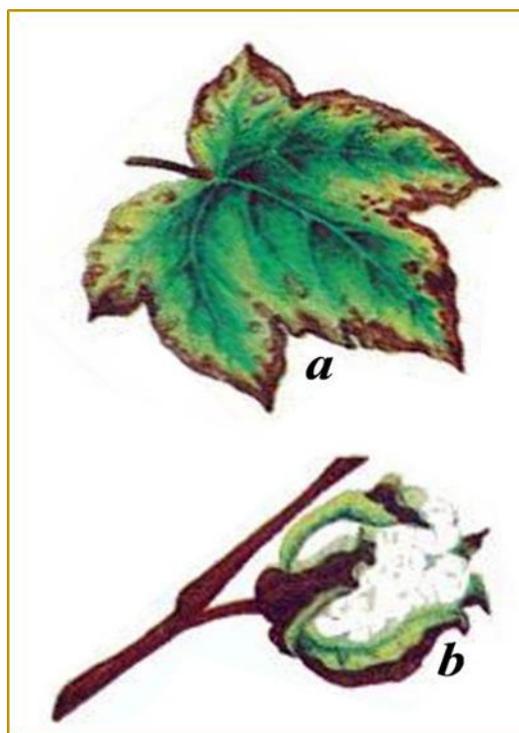


Рисунок б. Внешние симптомы дефицита калия в хлопчатнике: а-листе, б-коробочке.

Учет уровня засоления и щелочности почв

По законам земледелия снижение урожайности вызвано минимальным количеством условий, которые его составляют. Например, чем больше минеральных удобрений или питательных веществ в почве, недостаток воды (влаги) урожай растений и недостаток воды (влаги) и производственное обеспечение, по крайней мере, в соответствии с условиями образования урожая. Это называется самым малым условием ограничивающий урожай.

Содержание этого закона наглядно показано на рисунке 7. Как видно из рисунка, количество воды в ведре указывает на урожайность. Вертикальные доски, из которых состоит ведро с водой, создают условия для выращивания урожая.

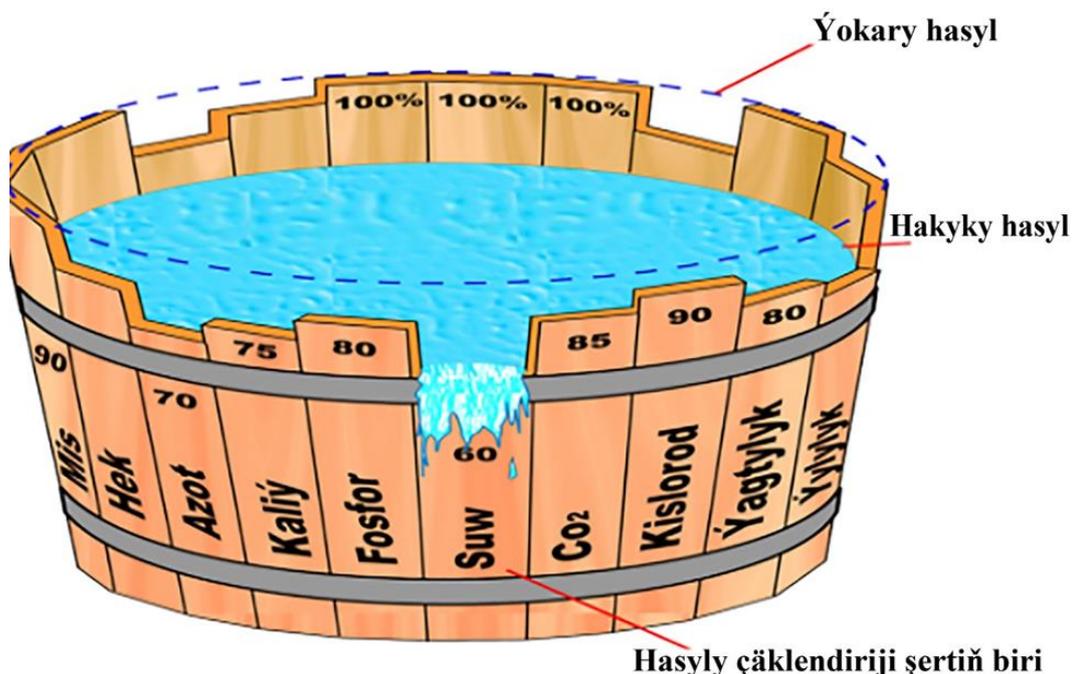


Рисунок 7. Закон низкой урожайности

В меняющихся климатических условиях, в засушливых регионах часто условия, ограничивающие урожай остаются засолением или водоснабжением. Это связано с тем, что остальные условия можно в определенной степени скорректировать с помощью агротехнических мероприятий. Для определения планируемой урожайности очень важно уточнить условия, ограничивающие урожай, так как расчет нормы минеральных удобрений производится по плановой урожайности.

Накопление вредных для сельскохозяйственных культур солей в почве называется ее засолением. Засоленность, относится к условиям, ограничивающим урожайность. Чем выше его уровень, тем ниже урожайность. Потому что в засоленных почвах трудно усвоение питательных веществ и впитывание воды через корни. Оба эти метода доступны фермеру, и в сложных лабораторных анализах не нуждаются. Фермер, действительно заинтересованный в этом вопросе, может очень быстро выучить его.

Это делается простым и недорогим способом использования этих методов. Видов очень много. В качестве примера ниже мы описываем устройство на Рисунке 8.

С помощью этого прибора можно определять засоленность почвы (мг / л), электропроводность (мС) и щелочность в полевых условиях. Первая работа проводится по определению засоленности почвенного раствора. Во время орошения определенная часть воды просачивается и поглощается нижними слоями почвы, а другая часть остается в почве в виде влаги. И эта вода, накопленная в почве, взаимодействует с частицами почвы, образуя раствор. Он сжимается (прессуется) до уровня влажности почвы и измеряется оборудованием.

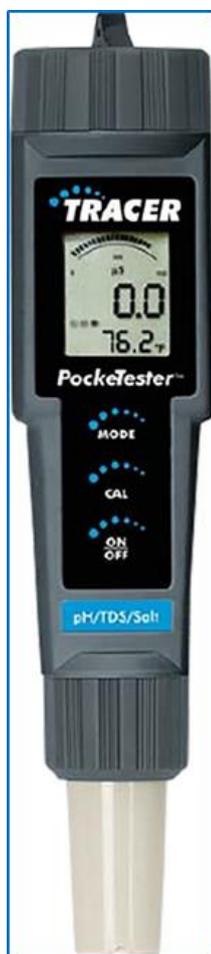
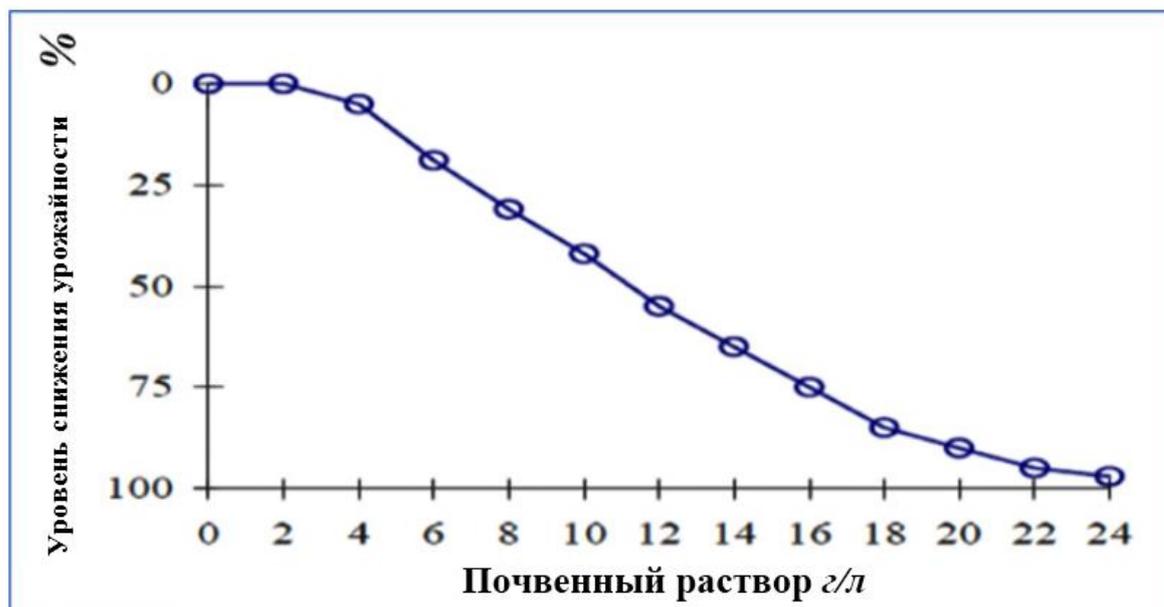


Рисунок 8. Оборудование для определения засоленности, электропроводности и щелочности почвы.

В зависимости от засоленности почвенного раствора хлопчатника в результате многолетних исследований, проведенных учеными в Центральной Азии (Рыжов, Ковда,

Радачев, Минашина, Строганов, Морозов, Усманов и т.д.), показано на рис. 1 [7,9,10,12].



1 график. Зависимость урожайности хлопчатника в соответствии засоления почв (сравнительное снижение урожайности хлопчатника при разных концентрациях почвенного раствора)

Как видно из этого рисунка, почвенный раствор не теряет урожайность хлопка, когда она составляет около 2-4 г / л. Однако, когда эта цифра составляет 22-24 г / л, хлопок не дает урожая. При засолении почвенного раствора 10-12 г / л теряется половина урожая хлопчатника. Местный воздух определяется на основе данных о самых высоких урожаях хлопка, которые могут быть получены в зависимости от почвенных условий и сортов (таблица 2).

Второй метод для определения ожидаемого выхода в соответствии с засоленностью почвы предложен Организацией Объединенных Наций Продовольственной и сельскохозяйственной (ФАО) [13]. Этот метод определяет потери урожая по электропроводности специально приготовленного почвенного раствора. Образцы почвы, полученные с трех участков активного слоя корней, сначала сушат, затем измельчают и просеивают. Извлекают 50 г просеянной пробы почвы, смешивают с 250 мм дистиллированной воды в соотношении 1: 5 и встряхивают в течение 5 минут. Затем растворяются все соли,

которые растворяются в воде. Затем, после того как частицы почвы немного осыпались, взвешенный раствор необходимо профильтровать, чтобы измерить его электропроводность. На рисунке 9 порядок действий четко виден.

Таблица 2

Характеристика сортов хлопчатника, выращиваемого в Дашогузском велаяте

Görkezijiler	Ölçegi	Gowaçanyň sortlary boýunça			
		Daşoguz -120	149-F	S-4727	Serdar
Gowaçanyň boýy	sm	120	110	110	100
Bişip ýetişýän döwri	gün	110	115	115	122
Pagta hasyly	s/ga	46,5	39,9	45,2	42,8
Gozadaky pagtanyň agramy	g	6,8	6,5	6,0	6,2
Süýmün: - çykymy	%	37,7	35,6	35,0	37,6
-hasyly	s/ga	17,5	14,2	15,8	16,9
-uzynlygy	mm	36	35	33	35
-berkligi	g	4,6	4,3	4,5	4,8
-inçeligi	m	5905	5393	5600	6000
-üzüliş uzynlygy	km	27,2	23,0	25,8	28,8
-tipi	bir	V	V	V	IV
1000 çigidiň agramy	g	113	120	125	122
Keselleýiş derejesi	%	12,0	26,8	21,0	1,0



Рисунок 9. Последовательность определения засоленности почвы

В зависимости от электропроводности почвенного раствора снижение урожайности хлопка можно определить с помощью *таблицы 3*.

Таблица 3

Снижение урожая хлопчатника по электропроводности почвенного раствора, %

mS	Toprak ergininin elektrik geçirijiliginin ülüşleri									
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
2	100%	98%	96%	94%	92%	90%	88%	86%	84%	82%
3	80%	78%	76%	74%	72%	70%	68%	66%	64%	62%
4	60%	58%	56%	54%	52%	50%	48%	46%	44%	42%
5	40%	38%	36%	34%	32%	30%	28%	26%	24%	22%
6	20%	18%	16%	14%	12%	10%	8%	6%	4%	2%

В результате исследовательских мероприятий, проведенных в рамках проекта, было обнаружено, что два метода дают показатели, близкие друг к другу. Кроме того, этот же прибор может измерять засоленность почвы и электропроводность. Этому могут удостоверить сами дайхане.

Давайте посмотрим на примере, как определить планируемую урожайность в солевом растворе, чтобы это было понятно дайханам. Например, дайханин определил засоленность почвенного раствора и среднее значение электропроводности в нескольких точках перед посевом на участке посадки хлопчатника. Эти показатели составили 8 г / л и 3,4 мС соответственно. Тогда мы увидим, что при использовании 1-й линии урожай хлопчатника на засоленных участках снизится на 28%. В то же время, мы найдем, что выход на электропроводность почвенного раствора (*таблица 3*) будет снижена на 28%. Это означает, что наш планированный урожай из - за засоленности почвы земли, по сравнению с незасоленной почвой снижена на 28%. Если посадить сельскохозяйственный хлопчатник Дашогуз - 120 в (*таблица 2*), солевой почве 33,5 ц / га урожай может созреть (46.5 ц/ га x 0, 72). При вычислении норм удобрений, планируемую урожайность следует считать 33,5 ц / га. В последние годы, из - за изменения климата стали возникать слабо

щелочные и щелочные почвы [3]. Такие земли широко распространены в Дашогузском велаяте. Изменения в почве реакции влияют на способность растений к усвоению питательных веществ [7]. Некоторые питательные вещества усваиваются труднее, а некоторые легче. Эту ситуацию нужно учитывать при принятии нормы удобрений.

Зависимость поглощения питательных веществ от рН почвенного раствора (водородный показатель) показана на рисунке 10.

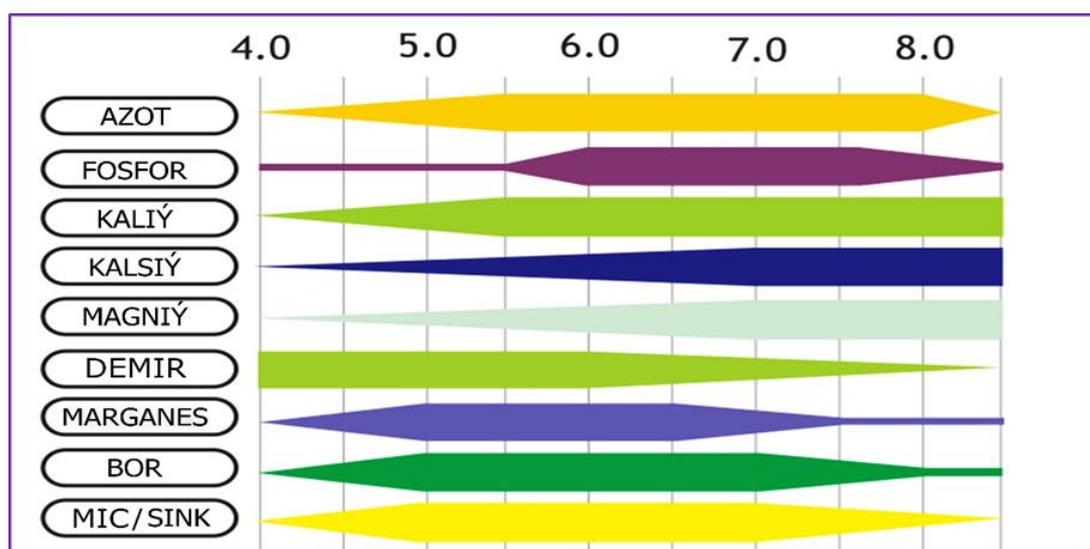


Рисунок 10. pH-эффект почвенного раствора.

Как видно из рисунка, при повышении щелочности почвы на 7,0 градусов усвоение фосфора, железа, марганца, бора, меди и цинка начинает затрудняться.

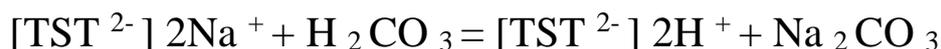
Когда уровень pH раствора почвы хлопчатника бывает от 7 до 8, он нормально растет и дает хорошие урожаи. Если водородный показатель выше, рекомендуется принять агрономелиоративные меры по его снижению.

В зависимости от уровня щелочности почвы поглощение питательных веществ растениями почвой неодинаково. Как показано на рисунке 10, такие элементы, как калий, кальций и магний в щелочных почвах, легко усваиваются растениями, но потребление таких элементов, как фосфор, азот, железо, марганец, бор, медь и цинк ухудшается.

Выявляется по влиянию различных соединений на состав щелочноземельного (почвы и воды) состава. К ним относятся:

карбонаты, щелочные гидрокарбонаты, силикаты, алюминаты, натриевый гумат и так далее. Щелочная среда также может возникать, когда соли слабых кислот, образованные из сильных оснований, мигрируют из твердого вещества в почвенный раствор с формированием основных свойств.

При взаимодействии почвы с углекислым газом происходит обменная реакция с поглощенным в ней натрий карбонатом образуется сода и очищается почвенный раствор:

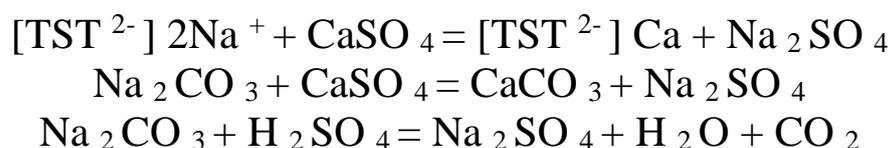


Сильное щелочное воздействие очень вредно для растений и пагубно сказывается на физических и химических свойствах почвы.

При увеличении щелочности почвы (рН - выше 7,5), верхний слой почвы твердеет и проводит воду очень медленно, которая имеет побочные эффекты, такие как потеря структуры при высыхании. Для удаления щелочности почвы, необходимо заменить замещенный Na^+ кальцием и нейтрализовать свободную соду. В результате серы натрия (сульфат натрия) должны быть вымыты и удалены из почвы путем промывки. Исследования, проведенные в земледельческих полях с подземными водами повышенных и щелочно - песчаных с механическим составом установили, что плодородие почв уменьшается и урожайность хлопка улучшается в результате улучшенной рекультивации почвы. Такое агрохимическое исследование было проведено в полевом эксперименте в различных засоленных почвах с преобладанием катиона натрия хлопковых полей сельскохозяйственного акционерного общества С. Розметова этрапа имени С.А.Ниязова Дашогузского веляята. Использование химического мелиоранта привело к значительному снижению количества растворимых в воде солей, присутствующих в почве. То есть, количество замещенного натрия было снижено на 8-10%, количество солей на 50-60%, физические и химические свойства почвы были улучшены до некоторой степени, и его биологические свойства были показаны, чтобы быть активными. Таким образом, удобрения мелиорант показали его высокую эффективность агрохимической в засоленных почвах.

Количество мелиорантов следует уделять зависит от щелочности и засоленности почвы.

Использование мелиоранта для возделывания почв, пшеницы, хлопка, свеклы и других культур, в определенной степени засоленных, нуждающихся в мелиорации земель, и песчаных территорий с высоким уровнем грунтовых вод в США, Австралии, Индии, Республике Казахстан, Республика Кыргызстан широко используются в зарубежных странах мира. Повышенная щелочность в почве оказывает прямое влияние на физиологические свойства культуры, то есть замедляет рост корней и способность беспрепятственно проникать в более глубокие слои почвы, снижает поступление питательных веществ корнями и серьезно нарушает обмен веществ. При частичном влиянии плодородие почвы снижается, а недостаток растворенных в ней кальция и магния приводит к значительному ухудшению агрофизических и физико-химических свойств почвы. Основная причина изменения почвенной среды - снижение в результате выхода кальция и магния вместе с урожаем и их большое смывание.



Серный кальций образуется при заливке в зольные зоны гипса (серной кислоты, сульфата железа, пирита или серного кольчедана). Он вступает в реакцию с абсорбированным в почве Na^+ , вызывая вредное засоление соды, при этом сода подкисляется серной кислотой и удаляется сточными водами.

Чтобы регулировать щелочную среду почвы, полезно добавлять в нее гипс (который хранится как средство для рекультивации гипса) с удобрениями и минеральными удобрениями.

Если не будет препятствий для благотворного воздействия минеральных удобрений на почву (засоление, щелочность), они не смогут надежно повысить урожайность какой-либо культуры.

Регистрация существующих в почве питательных веществ

Сохранение питательных веществ и их подходящей формы в почве, скорость перехода питательных веществ, которые растения не могут ассимилировать в подходящую форму, и обращение этих преобразований, считаются ключевыми определяющими факторами питания сельскохозяйственных культур и их потребности в удобрениях.

Чем выше количество питательных веществ в почве растений, тем меньше их потребность в удобрениях и если меньше- повышается. В разных типах почвы запасы питательных веществ и их подходящие формы не совпадают. Поэтому потребность в удобрениях в разных почвах неодинакова.

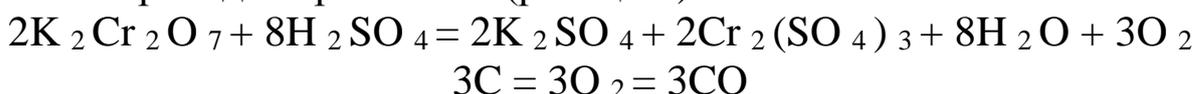
Всыпанные в почву удобрения претерпевают различные изменения. В результате меняются их свойства, растворимость и пригодность для сельскохозяйственных культур. Эти изменения зависят от природы почвы и происходят на разных уровнях. Сами удобрения влияют на характер почвы. Они обогащают почву питательными веществами. Они влияют на щелочность и кислотность почвы и повышают активность мелких тел. Для более эффективного использования удобрений еще важнее изучить физические, химические и биологические явления, которые происходят при внесении их в почву в различных почвенно-климатических условиях.

Почва - это многосистемное тело, состоящее из трех типов состава: почвенно-воздушная, растворная и твердая [7]. Хотя они очень близки друг к другу, они не сохраняют одинаковую степень разложения и питательных веществ. Удержание азота в почве зависит от количества гумуса. Фосфор также хорошо сохраняется в почвах, богатых органическими веществами. Запасы калия зависят от почв и минерального состава почвы. Количество питательных веществ в почве в десятки, сотни раз превышает потребление сельскохозяйственных культур. Но растения не способны поглощать даже небольшую их часть. Это связано с тем, что основная часть азота (99%) состоит из органических веществ, минералов фосфора и органических веществ, а также минералов калия, а для растений они являются труднорастворимыми или нерастворимыми соединениями.

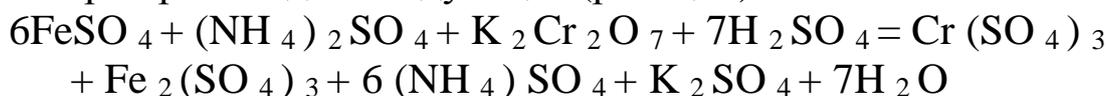
Они определяют эффективное почвенное плодородие почвы по уровню хранения **активных питательных веществ**, которые подходят для растений в почве и могут обеспечить высокие урожаи. Растения способны поглощать питательные вещества, которые растворяются и усваиваются из почвы в воде и слабых кислотах. Старт преобразования питательных веществ в почве в усвояемую форму обеспечивается в результате биологического, химического и физико-химического воздействия.

Запасы питательных веществ в почве зависят от ее механического состава, проводимых агротехнических мероприятий, типа выращиваемых культур [12]. Азот в почве в основном хранится в составе почвы (98-99%). Он не только служит источником азота для корнеплодов, но и его важные свойства, такие как поглощающая способность почвы, водопроницаемость и влагоемкость, зависят от его количества. Корень также важен для ускорения роста растений. Сохранение гумуса в почве заключается в ее окислении раствором двойной хромовой кислоты в серной кислоте калия и отслеживании оставшегося ангидрида хрома с помощью соли Мора. Чем больше гумуса в почве, тем больше расходуется ангидрида хрома. Поэтому этот метод предполагает определение количества гумуса в почве исходя из количества израсходованного диоксида хрома.

Переход титрования в (реакцию) окисления:



В результате титрования остаточной хромовой кислоты с солью Мора происходит следующая (реакция):



Для того чтобы рассчитать количество азота нитрата, берут один из образцов почвы и растворяют в воде или 0,05% сульфата калия получают почвенный раствор. Из этого раствора нужно взять 50 мм раствора влить в фосфорную чашу и держать на водяной бане. Количество азота в плотном остатке определяют из расчета мг / кг. Обычно его количество составляет 1-2% от общего азота. Когда количество азотного нитрата велико, цвет почвы становится желтым.

Раствор необходимо приготовить для определения количества фосфора в почве, где возникают различные споры.

Основным источником фосфора в почве являются соли ортофосфорной кислоты ($\text{-H}_2\text{PO}_4$, -HPO_4 , -PO_4). Кроме того, учеными установлено присутствие в почве монофосфатов и полифосфатов. Те соединения, которые нерастворимы в воде, не усваиваются растениями. Солнечные лучи в нашей стране превращают полифосфаты в простую водорастворимую форму. Это объясняется тем, что дайхане продолжают использовать потоки грязи и старые глиняные заборы в качестве удобрений, которые не только поглощают азот, но и содержат большое количество фосфора, доступного для выращивания. Поэтому было бы целесообразно учитывать общее количество фосфора, которое может содержаться в почве и может быть преобразовано в раствор. Этот показатель увеличивается, если раствор готовится с добавлением слабой кислоты. Поэтому считается более точным, если оба метода используются в проблеме фосфора для получения их средней производительности. Хлопок также может содержать определенное количество фосфора, который растворяется в почве из-за органической кислоты, которая выделяется через корневой канал.

Количество обменного калия следует определять на легковоспламеняющемся фотометре по методу Б.П.Мачигина в водном растворе, полученном из почвы. В наших условиях количество калия в глинистых почвах часто бывает достаточно, в то время как в легких песчаных почвах его мало. Но даже в глинистых почвах, которые возделывались в течение многих лет, количество усваиваемого калия начинает уменьшаться. По мере увеличения урожайности увеличивается и поступление калия в почву (если не используются удобрения).

Хлопчатник принимает минеральные удобрения в определенном соотношении. В настоящее время соотношение азота, фосфора и калия принимается равным 1; 0,7; 0,3, то есть, количество минерального фосфора и калия, должно быть, соответственно 70 и 30 кг / га азота которое дается почве при 100 кг / га. В соответствии с правилом, необходимое количество фосфора и калия должны быть определены в соответствии с потребностями азота урожая. Если у вас есть агрохимическая карта почвы, вы можете оценить обеспечение питательных веществ почвы по своим показателям, основанных на следующей таблице (таблица 4).

Таблица 4

**Обеспечение почвы усваиваемыми питательными
веществами**

Обеспечение почвы питательными веществами	Количество питательных веществ, мг / кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Очень слабо	0-15	0-5	<150
слабо	16-30	16-30	150–250
В среднем	31–45	31–45	250-400
Высоко	46-60	46-60	400
Выше	> 60	> 60	

Отношение фосфора и калия к количеству азота следует определять с помощью таблицы 5.

Таблица 5

**Соотношение фосфорных и калийных удобрений к уровню
обеспеченности почвы зависит от количества внесенных
азотных удобрений**
(на влиятельных питательных веществах)

Количество фосфора в почве, мг / кг	Соотношение азота к фосфору	Количество калия в почве, мг / кг	соотношение азота к калию
До 15	1: 1	До 150	1: 0,8
16–30	1: 0,8	150 - 250	1: 0,6
31–45	1: 0,4	250–400	1: 0,4
46 - 60	1: 0,3	> 400	1: 0,25
> 60	1: 0,1		

После определения конкретных показателей этой взаимосвязи на основе агрохимической картограммы почвы, подлежащей удобрению, можно определить нормы внесения этих удобрений для запланированной урожайности с использованием данных из таблицы 6.

**Количество использования минеральных удобрений в
хлопчатник, кг / га**

Урожай хлопка, ц / га	В тонковолокнистом хлопчатнике			В средневолокнистом хлопчатнике		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
15-20	125–160	90-110	-	100–130	70-90	-
20-25	160-200	110-135	40-50	130–160	90-110	35-40
25-30	200–240	135–160	50-60	160–190	110-135	40-50
30–35	240-275	160–180	60-70	190–220	135-155	50-60
35-40	275–310	180-200	70-80	220–250	155-175	60-70
40–45	310–350	200–230	80–100	250–265	175–185	70-80

**Система применения минеральных удобрений в
хлопководстве**

Комплексом агрономических и организационных мероприятий, направленные на повышение урожайности хлопка, плодородия почвы, производительности труда и эффективного использования удобрений, называется системой использования удобрений. Вторая часть состоит из таких организационных мероприятий, как подготовка, хранение и транспортировка удобрений, а также оценка эффективности их использования.

По научным данным, для производства 1 ц урожая хлопка требуется в среднем 6 кг азота для средневолокнистого, 2 кг фосфора и 5 кг калия. Для тонковолокнистого хлопка требуется на 20-25% больше удобрений, чем для средневолокнистого. Некоторая часть из этих удобрений попадают в почву за счет ранее внесенных удобрений. Остальную часть, которой не хватает для запланированного урожая, нужно внести в почву в виде минеральных удобрений.

Питательные вещества, присутствующие в почве, не везде одинаковы. Поэтому ясно, что количество удобрений, вносимых в почву, не везде могут быть одинаковыми.

Чтобы минеральные удобрения, дополнительно вносимые в почву, были эффективными, их необходимо рассчитывать на научной основе. И слишком много, или слишком мало внесенные удобрения одинаково вредны для дайхана.

Чтобы получить высокий урожай хлопка, необходимо использовать наряду с минеральными удобрениями, и местные удобрения. Это связано с тем, что хлопчатник - это культура, требующая минеральных удобрений, поэтому невозможно получить высокий урожай без дополнительного питания. Поэтому минеральные удобрения - залог высоких урожаев. Удобрения также имеют определенную ценность, то есть их стоимость, требует расчета в их эффективном необходимом количестве. Для этого нужно знать следующее:

Количество азота, фосфора и калия в почве. Количество питательных веществ в почве определяются в специальных агрохимических лабораториях. Например, некоторые результаты, полученные в рамках проекта по ознакомлению с одним из лабораторных данных, показаны в таблице 7.

Таблица 7

Информация о сохранении гумуса, обменного калия, активного фосфора на сельскохозяйственных угодьях

земледельческих полей Лебапского велаята

(По данным сведениям Программы развития ООН в Туркменистане, 2018 г.)

Знак Судура	Площадь га	Количество активного фосфора в почве (P ₂ O ₅)		Количество калия в почве (K ₂ O)		Количество гумуса в составе почвы		Механический состав почвы
		мг/кг	уровень	мг/кг	уровень	%	уровень	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,0	7	ниже	62	ниже	0,76	ниже	средняя
2	2,24	10	ниже	128	ниже	0,52	ниже	средняя
3	1,75	13	ниже	380	средняя	0,78	ниже	средняя
		9	ниже	74	ниже	0,65	ниже	
		8	ниже	107	ниже	0,45	ниже	
В среднем арифметика		10	ниже	187	ниже	0,63	ниже	
4	24,0	5	ниже	107	ниже	0,52	ниже	легкая
		15	ниже	100	ниже	0,45	ниже	
		9	ниже	157	пес	0,52	ниже	
		7	ниже	100	ниже	0,40	ниже	
		5	ниже	215	пес	0,65	ниже	

		5	ниже	87	ниже	0,40	ниже	
		6	ниже	74	ниже	0,52	ниже	
		5	ниже	87	ниже	0,76	ниже	
<i>В среднем арифметика</i>		<i>7</i>	<i>ниже</i>	<i>116</i>	<i>ниже</i>	<i>0,55</i>	ниже	

Однако при отсутствии доступа к услугам таких лабораторий или когда землепользователь проявляет особый интерес к работе, дайхане сами могут определить эти показатели с помощью передвижного (портативного) оборудования. Очень много видов таких приборов. Оборудование, показанное на Рисунке 11, использовалось в ходе проекта.



Рисунок 11. Удобный (передвижной) прибор, определяющий количество питательных веществ в почве в полевых условиях.

Почвенный образец, высушенный и просеянный смешивают с химическими реагентами и получают почвенный раствор. Он содержит количество того или иного элемента. Эти результаты могут быть точно рассчитаны с помощью устройства, показанного

на Рисунке 11, и результат может быть получен в единицах мг / кг или кг / га.

Расход питательных веществ для урожая хлопчатника. Различают биологические и экономические формы потребления питательных веществ. Биологическое потребление - это обозначение для формирования определенного количества питательных веществ, потребляемых корневой системой, ветвями, стеблями, листьями и всеми урожайными частями (1ц, 1т).

Использование через почв питательных веществ растений. Степень утилизации питательных веществ в пахотном слое посевов урожая рассчитанное в % или кг указывает количество питательных веществ, которые поглощаются из этого слоя. Количество поглощенного почвой азота, активного фосфора и обменного калийного хлопка составляет 3,5-4,5 соответственно по азоту, фосфору и калию; 20 и 15%. Количество поглощения питанием хлопчатника из почвы в кг / га определяется по следующему уравнению (формуле):

$$K = (a \times б): 100$$

Здесь:

K - растение, способное поглощать питательные вещества из почвы, количество, кг / га;

a - в пахотном слое на площади 1 га неудобренных земель общее количество активного (усвояемого) питательного вещества, кг;

б - из которых растение может точно усваивается, кг / га.

Необходимо выяснить, сколько кг / га питательных веществ присутствуют в пахотном слое поля (0-30), а также увеличить количество мг на 4 раза в соответствии с его агрохимической картограммой. Например, если 10 мг / кг фосфора - P_2O_5 находится в пахотном слое, то оно равно $10 \times 4 = 40$ кг / га P_2O_5 . Количество азота, с другой стороны, рассчитываются на основе запаса хранения на гектар, в зависимости от хранения гумуса. Например, если количество осадков в почве составляет 0,70%, то умножаем это число на 40, и находим количество запасов тонн осадков, хранящихся в слое ила на гектар, что составляет $0,70 \times 40 = 28$ тонн. азот учитывается как 5% (28000×5): $100 = 1400$ кг. Он находится в промежутке 3,5-4,5% 1, что растение может

использовать или ассимилировать. В нашем примере это: (1400 x 4): 100 = 56 кг / га. Количество кг / га этого хлопка может поглощать из почвы от фосфора и калия рассчитывается по приведенному выше уравнению $K = (a \times B): 100$.

На орошаемых почвах содержание активного фосфора и калия в хлопке составляет в среднем 20% и 15% соответственно.

Степень использования питательных веществ в почве зависит от вида почвы, типа, механического состава, погодных условий, уровня сельскохозяйственных мер и биологических характеристик сельскохозяйственных культур. Чем больше питательных веществ сохраняется в почве, тем выше степень его использования.

Освоение питательных веществ хлопчатника местными и минеральными удобрениями. Процент питательных веществ, потребляемых сельскохозяйственными культурами для получения дополнительного урожая от удобрений, внесенных в почву, называется уровнем их питания от удобрений.

Степень использования питательных веществ из удобрений определяется следующим образом, исходя из разницы в количестве удобренных и неудобренных культур:

$$K = ((X_d - X_o) \times 100) : Y$$

Здесь:

K - уровень усвоения питательных веществ из удобрения%;

X_o - количество питательных веществ, усвоенных растением без удобрений, кг / га;

X_d - количество удобрений культуры, кг / га;

Y - количество удобрений, подкормленных удобрением, кг/га.

Уровень использования питательных веществ из удобрений можно более точно определить методом атомов (или изотопов). Но для этого нужно более высшее технологическое оборудование. Здесь, независимо от того, являются ли физические и механические свойства почвы благоприятными или неблагоприятными для роста растений, влажность почвы оказывает определенное влияние. Когда эти места благоприятны, когда растения подкормлены, их части роста и урожайность сильно растут. Следовательно, они способны поглощать питательные вещества из почвы больше, чем на земле без удобрений, благодаря сильной и мощно развитой корневой системе. В качестве примера посчитаем количество минеральных

удобрений, необходимое для сбора урожая 30 ц/л хлопка-волокна. Для этого используем следующую таблицу 8.

Таблица 8

**Учет минеральных удобрений, необходимых для
планируемого урожая**

№	Показатели	Единица измерения	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Количество питательных веществ, необходимое для получения центнера урожая хлопка	кг	6	1.6	5
2	Необходимые питательные вещества для планируемой урожайности 30 ц / га	кг	180	48	150
3	Количество питательных веществ, присутствующих в почве	мг/кг	0,98%	18	200
4	Количество питательных веществ в слое почвы 0-30 см.	кг/га	1960 г	72	800
5	Коэффициент использования питательных веществ почвы в хлопке	%	4	20	15
6	Питательные вещества хлопчатника, получаемые в почве	кг/га	78	14,4	120
7	Питательные вещества, дающие хлопчатнику	кг/га	102	33,6	30
8	Уровень усвоения питательных веществ в удобрении	%	50	22	50
9.	Количество удобрений, используемых в питании	кг/га	204	153	60

Примечание:

1. Чтобы рассчитать поглощение азотного гумуса непосредственно его сумму нужно умножить на 80.
2. Для определения нормы использованных удобрений по таблице 8. для расчета в тонковолокнистом хлопке надо умножить на 1.2 коэффициент.

Прежде всего, необходимо знать количество питательных веществ, потребляемых на 1 центнер урожая хлопка. Это в соответствии с элементом в первой строке; 6, 1.6, 5. Затем вы должны знать сумму, которую будет необходимо для определения 30 с / га: $30 \times 6 = 180$, $30 \times 1.6 = 48$, $30 \times 5 = 150$. Цифры, показанные во втором ряду является количеством продуктов для выращивания

столь хлопчатника вычисляют необходимые объемы. Количество гнили в почве (для расчета азота) составляет 0,98%, что фосфор составляет 18 мг / кг, и что калия составляет 220 мг / кг суммы была рассчитана как $39200 \times (5: 100) = 1960$ кг, $18 \times 4 = 72$ кг фосфора и $200 \times 4 = 800$ кг / кг фосфора. Способность поглощения этих элементов, соответственно %, : 4; в числах 20 и 15 в пятой строке и в шестой строке выражены в кг / га: $1960 \times (4: 100) = 78$ кг / га, $72 \times (20: 100) = 14,4$ кг, $800 \times (15: 100) = 120$ кг. Затем показанный в седьмой строке из количества требуемого для выращивания 30 с / га урожая хлопка показанной во второй строке вычитывают от необходимой суммы количество питательных веществ, получаемых из почвы: должен быть рассчитан как $180 - 78 = 102$ кг, $48 - 14,4 = 39,6$ кг, $150 - 120 = 30$ кг. Эти цифры означают, что 100% питательных веществ, должны быть поданы в почву с хлопковыми удобрениями. Коэффициент использования хлопчатника из элементов питания в минеральных удобрениях в количестве 55% азота, 22% фосфора, 50% калия: $N = 30 \times (100: 50) = 204$ кг, $P_2O_5 = 33,6 \times (100: 22) = 153$ кг, $K_2O = 62 \times (100: 50) = 60$ кг указывает количество питательных веществ должна быть подана с удобрениями. Эти цифры будут преобразованы в физические веса в зависимости от количества питательных веществ, содержащихся в минеральных удобрениях. Для этого, питательные вещества, которые будут переданы на физический вес должны быть размещены в передней части пораженной пищи в удобрении, помещая нулевой вшей в нем. Например, при 60 кг азота переносятся на 46% мочевины, она равна физический вес этого удобрения при 60: $0,46 = 1$ кг / га.

Основные удобрения. Сельскохозяйственные культуры, в том числе хлопчатник удобряют минеральными удобрениями перед посевом осенью и ранней весной, при посеве весной, в конце весны и лета в вегетационный период виде подкормки. Удобрение, которое дают перед посевом, называют основным удобрением. Часть годовой нормы удобрений $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ засыпается на дно осенней вспашки на глубину 15–16см. чизелем-культиватором перед посевом, обеспечивая удобрения с оставшимся количеством питательных веществ в течение вегетационного периода. Внесение удобрений в более глубокие слои почвы считается важным для хлопка. Потому что его корень представляет собой сильно развитый корень, который расположен ниже.

В качестве основного удобрения желательно предложить использование местных удобрений, в том числе навоза. Если навоз не полностью сгнил, то есть его следует залить в виде полураспада за несколько месяцев до вспашки. По опыту научно-исследовательских институтов Туркменистана каждые 3–4 года за счет 1 га засыпается 30–40 тонн навоза, что дает хорошие результаты.

Немаловажно и использование сидератов - зеленых удобрений в качестве основного удобрения. Сидеральные удобрения относятся в основном к семейству бобовых, и в осенне-зимние-весенние месяцы их часто высаживают как промежуточные культуры с люпином, люцерной, арахисом, викой и морозостойкими культурами и выращивают до тех пор, пока они не зацветут. Затем их вспахивают и перемешивают с почвой. Затем их натирают вращающимися ножными граблями дробят и перемешивают с почвой. По данным полевых опытов, вес зеленых сидератов достигает 30–40 т / га, а также накапливает 100–150 кг азота. Это эквивалентно питанию 30 тонн навозов на 1 гектар. В местах, посаженных сидератами количество использования азота способны снижаться 15-20%.

Использование основных удобрений также отличается там, где посажена люцерна. Люцерна, выращиваемая на высоком уровне сельского хозяйства, оставляет за 3 года 10–15 тонн листьев, веток, сучьев и корней из расчета 3 га с гектара. В нем содержится 200–300 кг ценного биологического азота. Водно-почвенные условия земель, засеянных люцерной, улучшается мелиоративное состояние. Почва обогащается органическими веществами. Улучшаются не только агрофизические и агрохимические свойства почвы, но и очищается почва от мелких вредителей и сорняков, вызывающих вредителей. Считается высокосортным полезным кормом для скота.

Учитывая вышеописанное, местные удобрения вносятся в севооборот в пшеницу-люцерна-хлопчатник в 4–5 годы после высокопродуктивной люцерны.

Если по каким-либо причинам промывная вода не попадает на хлопковые плантации, рекомендуется под осеннюю вспашку подлить половину гнилого навоза из расчета 30–40 т / га. Если хлопковые поля засолены, то осенью смывается водой. Под весеннюю вспашку вносятся местные удобрения. Внесение

щелочных хлопковых удобрений под люцерну резко различается т. е. снижается норма азотных удобрений и повышается количество фосфорных удобрений.

Помимо местных удобрений в качестве основного удобрения используют фосфорные удобрения. Перед осенней вспашкой хлопковых полей рекомендуется подсыпать 65–70% годового количества фосфорных удобрений. При выращивании хлопка очень эффективно вносить фосфорные удобрения на глубину не менее 25–35 см. Это потому, что они двигаются меньше, в местах, где они были даны, и основная часть остается в этом слое.

Однако фосфорные удобрения из легких почв и засоленных водосборных бассейнов также могут в определенной степени вымываться, переходя в нижние слои, даже в грунтовые воды, и возможны вызвать потери. Для этих участков фосфорные удобрения лучше применять с орудием (механизмом) ЧКУ-4 в предвесеннюю или предпосевную обработку, а не осенью.

50% пахотных земель обеспечены соединениями калия, пригодными для растений. Однако, если на определенной территории регулярно высаживать крупномасштабные культуры, в том числе хлопок, запасы калия в почве значительно сокращаются. Поэтому на этих участках необходимо поливать калийные удобрения. Если норма калия не превышает 50–60 кг / га, его следует поливать под осеннее стадо на участках с глинистыми почвами, где не проходят сточные воды.

Азотные удобрения также используются в качестве основного удобрения. В нашем орошаемом земледелии азотные удобрения не рекомендуется вносить осенью, потому что азотные удобрения очень активны и быстро вымываются из пахотного слоя. Даже в случае нитрования определенная часть азота теряется из почвы. При неправильном питании потери азотных удобрений из почвы превышают 50%. Поэтому использование азотных удобрений в соответствии с рекомендациями и требованиями исследований дают хорошие результаты.

Перед посевом удобряют культиватором 25–30% годовой нормы азотных удобрений. Также проводится основное внесение удобрений с полным внесением удобрений при необходимости. Но одно из его основных требований - необходимость внесения удобрений во влажный слой почвы.

Техника внесения удобрений зависит от машин и оборудования, используемых для их удобрения. Местные удобрения предварительно вспахиваются РОУ-6 и минеральными удобрениями с помощью такого оборудования, как РУМ-5-03 и СТТ-10. Азотные удобрения питают с смягчителем почвы ЧКУ-4 перед посевом.

Удобрения при посеве. Как мы отмечали выше, до 15-20 дней после прорастания хлопчатника его потребность в азоте и фосфоре высока. Если этих элементов в почве не хватает, новейшие азотные и фосфорные удобрения не смогут значительно улучшить состояние хлопка. Поэтому при посеве семян, чтобы обеспечить молодой хлопчатник достаточным количеством азота и фосфора, азотные и фосфорные удобрения вносятся на глубину 10-12 см со стороны 5-7 см ряда. Эти удобрения вносятся в небольших количествах и обеспечивают питательными веществами в тот период, когда хлопок только что прорастает. Согласно исследованиям, проведенным научно-исследовательскими центрами и научно-исследовательскими институтами, на 1 га посева предлагается вносить 10-20 кг азота и 20-40 кг фосфора. Эти удобрения рекомендуется вносить в комплексные удобрения, чтобы не мешать посеву. При отсутствии таких удобрений можно использовать 100 кг суперфосфата аммония, произведенного в нашей стране. Калийные удобрения в этот период не обязательно вносить.

Сельскохозяйственная машина КХУ-4 или другой заменяющий механизм используется для одновременного посева семян и удобрений во время посевного сезона хлопка.

Питание хлопчатника. При подкормке хлопчатник ряды между специальным культиватором размягчают и засыпают минеральные удобрения. Для этой работы используется культиватор КРН-3,6 или КХУ-4. В зависимости от годовой нормы минеральными удобрениями, особенно азотным, необходимо 2-3 раза подкармливать хлопчатник. Для подкормки азотным удобрением остаток его нормы следует разделить на 2 или 3 равные части в зависимости от его количества. Его первую часть надо удобрять, когда сформируется 2-3 настоящих листьев в хлопчатнике, если осталось калийное удобрение, его следует добавить. Остальной азот следует подавать, когда хлопок распускается и цветет. Последний период кормления должен быть

завершен в Дашогузском велаяте и Дарганатинском районе Лебапского велаята к 15 июля, а в других велаятах Туркменистана - к 10 июля.

Из - за высокой концентрации азота в мочеvine, оно должно быть получено путем добавки его равномерно по всей земле. Перед использованием, она должна быть хорошо перемешана с другими удобрениями. Мочевина подвергается химическим изменениям в почве. Когда почва является щелочной, карбонат аммония немедленно растворяется CO_2 и NH_3 аммиака. Он повреждает их, когда дело доходит до семенных ростков. В щелочных почвах, этот эффект бывает сильнее и быстрее.

Есть особенность, которую необходимо учитывать при использовании мочевины. Когда это удобрение гранулируется, количество бьюриета увеличивается ($\text{NH}_2\text{-CO-NH-CO-NH}_2$). Когда количество бьюриета превышает 0,8%, он оказывает токсическое действие на растения. В почве разлагается в течение 10-15 дней. Поэтому внесение в почву карбамида, который содержит такое количество бьюриета, останавливает рост растений. В почве, когда количество ферментов уреазы мало карбамид дает низкий результат. Поэтому целесообразно увеличение количества органических удобрений в почве.

Если в результате агрохимических исследований в почве наблюдается дефицит таких микроэлементов, как бор, цинк, марганец и медь, то рекомендуется давать им микроудобрения. Хорошие результаты дает применение микроудобрений перед или во время первой подкормки осенней вспашки. При дефиците этих микроэлементов рекомендуется давать 0,7 кг на гектар, 2–3 кг меди, 4–5 кг цинка и 5–6 кг марганца.

Первую подкормку проводить одновременно с междурядной обработкой, при этом удобрение следует давать на 12–15 см от хлопка и на 12–14 см в глубину сбоку (ряда).

В период посадки хлопчатника удобрение вносят на расстоянии 20–22 см от растения. В период цветения расстояние между растением и удобрением должно составлять 30–33 см при междурядьях 90 см и на 3–4 см ниже глубины обработки в середине грядки при 60 см.

Удобрения следует заранее тщательно очистить от сорняков и сразу же полить в течение 1-2 дней после внесения удобрений.

Эти меры еще больше увеличивают эффективное действие удобрений.

Количество использованных удобрений. Во всех местах, где выращивают хлопок, отсутствуют благоприятные для растений соединения азота и фосфора.

Местные удобрения нужно давать в первую очередь на овощные-бахчевые, плодовые сады и виноград. Конечно, не только увеличивает накопление сахара овощей, фруктов и винограда, но также уменьшает хранение нитратов (соединения вредные для организма человека). Поэтому, рекомендуется использовать местные удобрения в сочетании с минеральными удобрениями, чтобы получить стабильный и богатый урожай хлопка. Норма минеральных удобрений в исследуемых районах значительно снижается.

Норма азота хлопчатника при посеве люцерны за 1-2 года снижается в 1–1,5 раза. Через 3–4 года полная норма азота сбрасывается. Применение местных удобрений дает хорошие результаты с 4-го года посева люцерны. Использование местных удобрений может сэкономить все виды питательных веществ, а использование сидератов может сэкономить азотные удобрения.

В почвенно-климатических условиях Туркменистана рекомендуется использовать 260-280 кг азота на гектар для производства 35-40 ц / га хлопка. Норма внесения азотных удобрений регулируется количеством азота ($N - NO_3$) и аммонийного ($N - NH_4$) азота в почве. Это делается с помощью уровня коррекции, показанного в *Таблице 9*.

Таблица 9

Исправительный уровень в соответствии количества азота аммония ($N-NH_4$) и нитрата ($N-NO_3$)

($NO_3^- + NH_4^+$) сумма, из расчета мг / кг	Степень поправки к предлагаемой азотной норме
5–15	1,25
16–30	1.0
31–45	0,75
46 - 60	0,50

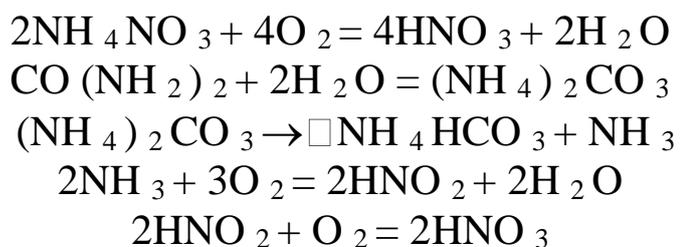
Из-за отсутствия современного оборудования нормы внесения азотных удобрений определяются исходя из плановой урожайности по количеству гнили почвы.

Как отмечалось выше, азотные удобрения вносят перед посевом, при посеве и в виде корма в период вегетации. Если годовая норма азота составляет около 100 кг на гектар, то его следует подкормить в посеве и 2-х кратными подкормками. При высоких нормах азота предварительно засевают сорго 25–30% (30–60 кг / га), а остальное равномерно делят на 2–3: при образовании 2–3 настоящих листьев (30–50 кг / га). га), при посеве (30–65 кг / га), кг / га) и в начале цветения (30–65 кг / га). При посеве высевается 10–20 кг азота на гектар.

Азотные удобрения следует завершить к 10-15 июля, когда будет установлен период подкормки.

Способы использования удобрений. Основное удобрение. Для того, чтобы получить лучшие результаты от удобрений, они используются в сельскохозяйственных растениях в разные периоды. Основное удобрение используется для обеспечения сельскохозяйственных культур питательными веществами в течение всего вегетационного периода. В нем, большая часть годовой нормы дается под осеннюю вспашку и предпосевную обработку. Использование удобрений в разное время в зависимости от свойств удобрений в почве: растворимости, удержание почвы, конверсия, промывка связано с механическим составом почвы. Так, например, фосфорные и калийные удобрения менее вымываются из почвы. Они могут длиться долго, особенно в слое почвы. Таким образом, 60-70% от годовой нормы фосфора и 50-100% и калия добавляются под осеннюю вспашку. Но азотные удобрения, содержащие нитраты легко растворяются в почве и более способны вымываться из нее. Поэтому выгодно использовать их в посеве питанием в период вегетации. который содержит группу азота аммония, NH_4^+ группа присоединяется в осваиваемом комплексе (обменная реакция). Таким образом, они менее вымываются из почвы и поэтому рекомендуется для использования в предпосевной обработке [10]. В наших почвенно-климатических условиях, биологическая активность почвы бывает высокой и аммонийный азот удобрения быстро образуют нитраты в результате нитрования:





Эти явления увеличивают потери азота в почве по сравнению с аммиачным азотом. Чтобы удобрения были более эффективными, их необходимо давать во влажный слой почвы. В целом, при внесении удобрений менее 15-20 см от почвы, то есть влажного слоя, они хорошо сохраняются и действуют более эффективно.

При предпосевной обработке рекомендуется давать 25–30% общей нормы азотных удобрений чизелем на глубину 15–16 см.

Механический состав почвы также имеет большое влияние на внесение удобрений в разное время. Калийные удобрения эффективны на глинистых и суглинистых почвах осенью и на песчаных участках перед предпосевной обработкой.

После промывки засоленных земель, рекомендуется использовать не всыпанные удобрения в основном удобрении. Высыпают под вспашку 25-40 см в глубину и смешивают с почвой. Питание фосфорных удобрений в глубокий слой является очень эффективным. Потому что, где она удобрялась она движется меньше и давалась 10 см в глубину почвы, учитывая поверхностные удобрения, особенно фосфорные удобрения для сельскохозяйственных культур, не могут использовать лучше.

Навоз, в первую очередь, удобрять в полугнилом виде под вспашку. Он минерализуется до весны и питательные вещества становятся более подходящими. Большая часть минеральных удобрений также дается в то время.

Минеральные и местные удобрения опрыскиваются соответствующими машинами и полностью высыпаются на землю. Для того, чтобы в составе не потерялись питательные вещества сразу во время проводится вспашка.

Фосфорные и калийные удобрения перед посадкой (линейный) способ может помочь дать лучшие результаты при эффективном использовании удобрений. Но для использования этого метода должны быть определены места рядов.

Основным резервом удобрение используется в некоторых местах в течение 3-4 лет хранения фосфора и калийных удобрений.

Так, например, от двух до трех годовой нормы люцерны дает 120-180 га на гектар, 50-70 кг калия за один раз до вспашки. Этот метод также широко используется в других культурах. Хлористый калий эффективно использовать в качестве осенних удобрений. Это рекомендуется использовать навоз в размере 30-40 т / га на гектар в течение трех-четырех лет.

Осенью важно вносить калийно-хлоридные удобрения. Это связано с тем, что катион калия в удобрении накапливается в абсорбирующем комплексе почвы (ТСТ), а ион хлора, создает условия для сельскохозяйственных культур.

Правила перевозки и хранения удобрений

Хранение минеральных удобрений. Минеральные удобрения хранятся в специально разработанных удобрениях. Удобрения нельзя хранить на открытых площадках или в домах, не отвечающих требованиям. Потери удобрений в нем могут составлять 10–15% и выше. Удобрение на открытом воздухе ухудшает влажность, ухудшает качество затвердевания и снижает полезный эффект.

Минеральные удобрения кроме аммиачной селитры можно хранить на поддоне в мешке покрытых местах (базальный), где нет никакой воды. Они должны быть размещены на верхней части террасы, покрытые брезентом, где нет возможности хранить их в закрытых помещениях. Аммиачные селитры должны храниться в отдельных помещениях для соблюдения техники безопасности. Эти дома должны быть оборудованы огнетушителями.

Базы удобрений следует размещать на расстоянии не менее 200 м от жилых и промышленных, животноводческих зданий и птицефабрик. Целесообразно строить по проекту специальные базы удобрений обеспечивающие хозяйства для 1-2 тысяч тонн. Во многих хозяйствах строятся базы удобрений для 400-500 тонн. Вместительность строящихся баз удобрений считается 50% используемых в хозяйстве годовых удобрений

Базы удобрений должны заслужить следующие требования: в базы удобрений по возможности не должны впускаться дождевая вода, дренажные воды, влажный воздух. В базах удобрений до конца помещения, должны быть места не менее 12 метров для въезда и выезда грузовиков. Ворота должны быть вставлены с

длинной стороны помещения непосредственно друг к другу, но не посередине, у которых ширина должна быть не более 3 метров. Удобрения без мешков следует хранить отдельно забетонированном или асфальтированном месте. Удобрения с мешками хранятся отдельно от удобрений без мешков. Промежутки между видами удобрений должны быть ограничены деревянными или бетонными стенами, должны быть щиты. На них должны быть надписи с названиями удобрений и их процентное содержание питательных веществ. Высота кучи удобрений без мешков не должна превышать 2–3 метров. Высота хранения удобрений с мешками указана в таблице 10.

Таблица 10

Высота минеральных удобрений при хранении в мешках

Удобрения	Количество мешков при прессовании удобрений	Удобрения	Количество мешков при прессовании удобрений
Нитрат аммония аммиачная селитра	10	Двойной суперфосфат	20
Мочевина карбамид	12-15	Аммофос	20
Серный аммоний	15	Нитрофоска серы	15
гранулированный суперфосфат	20	Хлорид калия	20

Как было отмечено выше, в связи с риском возгорания аммиачной селитры, нужно держать его в отдельном помещении. Промежуток между удобрениями и стенами должны быть 0,5 м.

Специалист по удобрениям должен записать время их поступления и использования в специальный блокнот. Он должен нести полную ответственность за организацию работы с удобрениями и за меры безопасности. Внутреннюю сторону базы удобрений нужно покрасить битумом. Ответственный специалист за удобрения должен отмечать в специальную тетрадь его время использования и его приход. Он должен отвечать за меры технической безопасности и организацию работы в базах удобрений.

Перевозка удобрений. Удобрения доставляются грузовиками с завода до железнодорожного транспорта, от железнодорожной базы удобрений до хозяйственных баз перевозятся автобусами.

Для того, чтобы уменьшить потери удобрений на железных дорогах, только в целых вагонах, удобрения с мешками должны перевозиться в специальных закрытых вагонах (поддонах).

Удобрения без мешков следует перевозить в самовыгружающих вагонах. Удобрения из вагона нельзя выгружать в открытое пространство. При перевозке удобрений нельзя смешивать с другими видами.

Места автобуса, где загружается удобрение должны быть целыми и поверхностно закрытыми. Его следует накрыть водонепроницаемым материалом. После выгрузки удобрений должны быть полностью очищены вагоны и другие транспорты.

Реализуются методы транспортировки и использования удобрений с прямой высыпкой и выгрузкой их на полях. В некоторых случаях удобрения вывозятся на одной и той же машине и высыпаются прямо на поле (РУМ-3, ПМГ-4 и др.). Во втором методе удобрения доставляются на поле грузовиком и сбрасываются на специально подготовленную низменную площадку, которая затем загружается и используется другими машинами.

Предложения о повышении эффективности использования минеральных удобрений

1. В хлопководстве для эффективного использования минеральных удобрений должны выполняться требования вместе с орошаемым земледелием, экономикой и экологией. Эти требования взаимосвязаны между собой. Экономическое развитие улучшает условие жизни населения, а если улучшаются условия жизни, то начинается больше уделяться внимание на экологические проблемы в селе.

2. Для эффективного использования минеральных удобрений в хлопководстве нужно рассчитать точную норму минеральных удобрений на урожайность. При принятии постановления о количестве планируемого урожая, должны давать анализы на все условия влияния формирования урожая и определить ограничение урожайности. Ограничительные условия должны учитываться и специально фиксироваться на планируемую урожайность.

3. При принятии постановления о нормах использования минеральных удобрений в хлопководстве должны учитываться

степень засоленности, количество азота, фосфора и калия, щелочность почвы, местные почвенно-климатические условия.

4. Для определения количества азота, фосфора, калия, присутствующего в почве, ее щелочности рекомендуется использовать портативное (переносное) оборудование или агрохимическую картограмму сельскохозяйственных угодий.

5. Рекомендуется использовать кондуктометры для измерения его уровня при ограничивающем условии урожайности и засолении почвы.

6. Виды удобрений следует подбирать в зависимости от состава почвы, времени их внесения и метода внесения удобрений.

7. Нужно достичь использование минеральных удобрений в соответствии с определенными сроками в вегетационный период хлопчатника. Дайхан и землепользователей в необходимое время нужно обеспечить минеральными удобрениями в достаточном количестве нужных видов.

8. В базах удобрений должны учитываться обеспечение нужных механизмов для принятия, измельчения, смешивания, для учета вывоза и привоза на посевные поля со сбором автотранспортных весов. Эти весы могут быть также использованы для измерения других бытовых грузов (продуктов).

9. Минеральные удобрения следует по возможности использовать в сочетании с органическими удобрениями.

10. На земледельческих полях следует установить научно обоснованные севообороты.

Надеемся, что практическое использование дайханских хозяйств из изложенных в пособии рекомендаций и предложений будет способствовать успешной реализации задач, поставленных нашим уважаемым Президентом перед агропромышленным сектором нашей страны.

Информация о повышении эффективности использования удобрений при выращивании хлопка также приведена в приложении пособия.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Гурбангулы Бердымухамедов*. К новым вершинам развития. Избранные произведения, т. Ашхабад: Туркменское государственное издательство, 2009.
2. Программа социально-экономического развития Президента Туркменистана на 2019-2025 годы»: Государственное издательство Туркменистана, 2019.
3. Национальная стратегия Туркменистана в области изменения климата есть. Ашхабад, EVEN Press, 2013.
4. *Мамметханов Б., Реджепов А.* Правила использования удобрений, Ашхабад, 2010.
5. Руководство по выращиванию хлопка. Ашхабад, Наука, 2018.
6. *Тайлаков Н., Атаев Я., Аннагулыев Т.* Агро и правила использования удобрений. Для учебника высших учебных заведений. Ашхабад, Государственная издательская служба Туркменистана, 2010.
7. *Тайлаков Н., Атаев Ш., Аннабаев Г.* Почвоведение. Учебник для вузов. Ашхабад, Наука, 2015.
8. *Джумадурдыев Ш.* Устойчивое управление орошаемыми землями. Ашхабад. Наука. 2011 г.
9. Научные основы хлопководства. Ашхабад, Наука, 2018.
10. *Сейитгулиев Ш.* Агрохимия. Учебник для вузов. Ашхабад, Издательство Наука, 2015.
11. *Сейитгулиев Ш.* Важность калийных удобрений и их использование, А.: Государственное издательство Туркменистана, 2006 г.
12. Агрохимия. Под редакцией Б. А. Ягодин. М., Агропромиздат, 1989.
13. ФАО, 1993, фески: международная основа для устойчивого управления земельными ресурсами. Отчет о мировых почвенных ресурсах 73, ФАО, Рим, Италия.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Количество использованных минеральных удобрений в хлопководстве, кг/га

Урожайность хлопка, ц/га	В тонковолокнистом хлопчатнике			В средневолокнистом хлопчатнике		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
15-20	125-160	90-110	-	100-130	70-90	-
20-25	160-200	110-135	40-50	130-160	90-110	35-40
25-30	200-240	135-160	50-60	160-190	110-135	40-50
30-35	240-275	160-180	60-70	190-220	135-155	50-60
35-40	275-310	180-200	70-80	220-250	155-175	60-70
40-45	310-350	200-230	80-100	250-265	175-185	70-80

Примечания:

1. Количество используемого азота рассчитано на участки с нормальной обеспеченностью гумусом почвы (более 0,8%). На малообеспеченных почвах (до 0,8%) использование азота увеличивается на 20-25 %.

2. Количество фосфора и калия изменяется согласно таблице 5 пособия, в зависимости от количества активного фосфора и обменного калия в почве. Их использование в таблице предназначено для почв с низким содержанием фосфора и калия.

Приложение 2

Влияние азотных удобрений на урожай хлопка

(Данные Института сельскохозяйственных исследований)

Почва, в которой проводился эксперимент, и его земледельческая характеристика	количество опыта	Урожай хлопка, ц/га		Дополнительный сбор азота, s/e
		удобрения вносятся на 1 га при посеве		
		20 кг P ₂ O ₅	20 кг P ₂ O ₅ + 10кгN	
Настоящая серая почва со старым поливом	10	33,4	35,9	2,5
Настоящая серая почва, первый год после люцерны	4	40,3	43,4	3,1
Светло-серая почва, первый год после люцерны	2	43,4	45,2	1,8
Старые орошаемые пастбища	3	35,4	38,2	2,8

Приложение 3

Влияние фосфорных удобрений на посев, с/га

Земли, где проводился эксперимент	Урожай хлопка		Дополнительный выход от посева фосфора
	когда весь фосфор введен перед вспашкой	при внесении фосфора до и во время вспашки	
Настоящий и чистый серый	38,0	41,2	3.2
Пастбища и луга	36,1	39,2	3.1
Солено-травянистый	24,7	27,0	2.3
Пастбища	40,5	43,0	2,4

Приложение 4

Влияние удобрений на урожай тонковолокнистого хлопчатника в зависимости от влажности почвы

Варианты опыта	Влажность слоев почвы перед поливом, максимальная (полезная) площадь в% от влагоемкости				
	0-5 см = 19,1%; 5-20 см = 43,5; 20-30 см = 52,0; 20-100 см = 62,7		0-5 см = 33,6%; 5-20 см = 52,3; 20-30 см = 62,2; 20-100 см = 70,9		
	общий урожай, ц/га	затем доля удобрений	Общий урожай, ц/га	дополнительные урожаи от увлажнения и удобрений, ц/га	тогда только доля удобрений
Без удобрения	21,7	-	23,9	2.2	-
N ₁₂₀	32,8	11.1	38,0	5.2	3.0
N ₁₂₀ P ₆₀	33,8	12.1	39,1	5,3	3.1
N ₁₂₀ P ₉₀	34,8	13,1	40,4	5,6	3,4
N ₁₂₀ P ₁₂₀	37,0	15.3	43,6	6,6	4.4
N ₁₈₀ P ₉₀	36,6	14,9	44,7	8.1	5.9
N ₁₈₀ P ₁₂₀	40,6	18,9	50,5	9.9	7,7
График орошения	1-4-1			2-5-1	

Приложение 5

Влияние минеральных удобрений на влажность почвы в период цветения, с / га

Опыты (варианты), кг / га		В обычную глубину(4-6см)	Во влажный слой (15- 18см)	Дополнительный урожай за счет подачи во влажный слой
годовая сумма	Из этого в период цветения			
P ₉₀	-	29,7	33,8	4.1
N ₁₂₀ P ₉₀	P ₃₀	36,6	43,3	6,7
N ₁₅₀ P ₉₀	N ₃₀ P ₃₀	39,6	48,1	8,5
N ₁₈₀ P ₉₀	N ₆₀ P ₃₀	41,0	44,4	3,4
N ₁₈₀ P ₁₂₀	N ₆₀ P ₆₀	40,7	46,6	5.9

Приложение 6

Влияние поздних азотных удобрений на урожай хлопчатника, ц/ га

Количество использованного азота, кг / га	Сроки подачи азота				урожай хлопка
	в 3-4 листа (04.06)	в бутонизац ии (27.06)	в цветени и (15.07)	в фазе коробоче к (13.08)	
80	-	40	40	-	44,1
150	50	50	50	-	47,0
150	30	40	40	40	43,2

Приложение 7

Влияние попадания в разную глубину минеральных удобрений обработки почвы разными орудиями %

Инструменты, глубина их обработки, см	Слой почвы, см		
	0-5	5-10	10-20
Тяжелая грабля с вращающим ножом BDT-2.2(дисковая)	27	45	28
Пружинистый культиватор (глубина 20 см)	32	31	37
Универсальный культиватор со стрелой (глубина 20 см)	38	34	28
Культиватор аналогичный, но обрабатывающий (глубина 10см)	84	16	-
зубчатые грабли	100	-	-
Тяжело зубчатые грабли	97	3	-

**Уровень передачи (коэффициенты) удобрения питательным
веществам и питательные вещества удобрениям**

1. Передача питательных веществ в удобрения			2. Передача удобрений в питательные вещества		
Названия питаний	Названия удобрений	Коэффициенты удобрений питания	Названия удобрений	Названия питания	Коэффициент питания удобрений
Азот	Аммиачная селитра (N 34%)	2,94	Аммиачная селитра (N 34%)	Азот	0,34
	Карбамид (Карбамид), (N 46%)	2,17	Карбамид (Карбамид), (N 46%)		0,46
	Серная кислота аммонийная (N 20%)	5,00	Серная кислота аммонийная (N 20%)		0,20
Азот и фосфор	Суперфосфат аммония (N 9% + P ₂ O ₅ 10%)	10,00	Суперфосфат аммония (N 9% + P ₂ O ₅ 10%)	Азот и фосфор	0,09 и 0,10
Фосфор	Простой суперфосфат (14%)	7,14	Простой суперфосфат (14%)	Фосфор	0,14
Калий	Калия хлорид (56%)	1,786	Калия хлорид (56%)	Калий	0,56
	Калия сера (46%)	2,17	Калия сера (46%)		0,46

Примечание: *нужно умножить количество питательных веществ на соответствующие удобрения и указанные коэффициенты, чтобы преобразовать удобрения в соответствующие питательные вещества.*

СОДЕРЖАНИЕ

Требования к применению минеральных удобрений	5
Экологический спрос на хлопок.....	8
Учет уровня засоления и щелочности почв	13
Регистрация существующих в почве питательных веществ	22
Система применения минеральных удобрений в хлопководстве	26
Правила перевозки и хранения удобрений	40
Предложения о повышении эффективности использования минеральных удобрений	42
Использованная литература.....	44
Приложение	45

