

Особенности возделывания хлопчатника сорта Мактаарал-5027 в Туркестанской области

Хлопкосоющая зона юга Казахстана является самой северной зоной хлопкосоения во всем мире. Туркестанская область ежегодно высевает около 115-125 тысяч гектаров средневолокнистого хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.). Основная площадь высевается в Мактааральском и Жетысайском районе это составляет 80-85 тысяч гектаров, это зона сильно подвержена среднему засолению, нашествию таких опасных вредителей как хлопковая совка, карадина, паутинный клещ, тля, опасными болезнями являются фузариозное увядание (вилт), гомоз. Опасные вредители, болезни, среднее засоление приносит большой вред посевам хлопчатника. В летнее время температура воздуха доходит до 45-50⁰С, что отрицательно сказывается на плодоношение, цветки не завязываются и опадают. Учитывая все вышеперечисленные проблемы ученые ТОО «Сельскохозяйственной опытной станции хлопководства и бахчеводства» поставили перед собой цель создание жарозасухоустойчивых, скороспелых сортов хлопчатника с высокой продуктивностью, устойчивостью к засолению, к болезням, вредителям, обладающие высокими технологически качествами как выход и качество волокна III-IV типов, на основе ранее полученных при гибридизации внутривидовых и межвидовых линий семей. В течении 30 лет учеными селекционерами Казахстана были созданы 13 сортов средневолокнистого хлопчатника, из которых 9 допущены к использованию в Туркестанской области в Республике Казахстан.

Туркестанская область где выращивается хлопчатник подвержен среднему засолению, близкому расположению грунтовых вод, сильным жарким температурам в летнее время. Большое количество вредителей хлопчатник; тля, паутинный клещ, хлопковая совка, карадина наносят огромный вред посевам, при сильном размножении вредителей урон урожаю доходит до 40-50%. Туркестанская область самый северный регион хлопкосоения, при раннем наступлении пониженных температур осенью хлопчатник не созревает. Основной задачей селекционеров это выведение скороспелых сортов с ранним сроком созревания 105-115 дней.

Разработка принципов управления наследственностью и изменчивостью, сохранения и рационального использования генофонда сельскохозяйственных растений, в частности, сортов хлопчатника интенсивного типа, основная цель ученых, работающих в области генетики и селекции этой культуры. В процессе их решения широко используются гибридизация сортов и линий, полученных разными методами, а также метод подбора родительских пар.

Хлопчатник – факультативно самоопыляющееся растение, и его биологическая отзывчивость зависит от генетической структуры популяции, популяционного гомеостаза, а также естественного и искусственного отбора в конкретных условиях произрастания. Показано, что внутрисортное скрещивание хлопчатника является одним из мощных факторов в улучшении

жизненности растений, способствующих интенсивному росту и развитию, повышающему гетерозисную мощьность в первом и в некоторой степени в последующих поколениях.

Размножение семян нового отечественного сорта хлопчатника Мактаарал – 5027 (М-5027), сохранением его сортовых и урожайных качеств; обеспечение всех элитсемхозов высококачественными семенами.

Сохранение морфологических особенностей семян нового сорта М-5027.

- Первичное семеноводство оригинальных и элитных семян.

- Обеспечение элитсемхозов высококачественными посевными семенами элиты.

- внедрение в производство нового сорта хлопчатника.

При выполнении поставленных задач, будут обеспечены высококачественными однородными, однотипными семенами нового сорта М-5027 элитно-семеноводческие хозяйства, что свою очередь обеспечит сортосмену хлопкосеющем регионе.

Способы достижения: Закладываются питомники для производства оригинальных и элитных семян нового сорта хлопчатника

(М-5027), питомники 1 и 2-го годов и семенное размножение на площади 30га.

- Сохранение морфологических особенностей семян нового сорта М-5027.

- Первичное семеноводство оригинальных и элитных семян.

- Обеспечение элитсемхозов высококачественными посевными семенами элиты.

- внедрение в производство нового сорта хлопчатника.

При выполнении поставленных задач, будут обеспечены высококачественными однородными, однотипными семенами нового сорта М-5027 элитно-семеноводческие хозяйства, что свою очередь обеспечит сортосмену хлопкосеющем регионе.

Способы достижения: Закладываются питомники для производства оригинальных и элитных семян нового сорта хлопчатника

(М-5027), питомники 1 и 2-го годов и семенное размножение на площади 30га.

Состоит в том, что для производства будут подготовлены оригинальные и элитные семена нового отечественного сорта М-5027 с высокой урожайностью 42-45 ц/га, качеством волокна не уступающее мировым стандартам, обладающий устойчивостью к вредителям таким как хлопковая совка, карадина, а также комплексу болезней, (черная корневая гниль, гоммоз, вилт), устойчивый к среднему засолению почв и засухе.

Внедрение научных достижений в производство, их пропаганда

Наши отечественные сорта внедрены в элитно-семеноводческие хозяйства :

ТОО «СХОС ХиБ»

1.ПК Хамро Ата

2. К/Х Кайнар
3. КХ Бахытжан
4. ПК Кетебай
5. ПК Макталы жер

Цели и задачи

Обеспечение эффективного функционирования системы семеноводства
Обеспечение производства и реализации высококачественных семян в
необходимых объемах

Увеличение площади, засеваемой семенами не ниже IV репродукции

Техническая и технологическая модернизация сортоиспытания и семеноводства

Совершенствование механизмов субсидирования семеноводства, стимулирующие увеличение объемов качественных семян

Состояние семеноводства хлопчатника в Республике Казахстан

Основная цель семеноводства хлопчатника это быстрое размножение новых отечественных конкурентоспособных сортов, путем сохранения сортовых свойств и генетической чистоты, которые представляют растения выведенные путем селекции и характеризуются, определенными наследственными морфологическими, биологическими и агрономическими свойствами. При размножении семян хлопчатника, генетическая чистота со временем нарушается в результате механических повреждений, перекрестного опыления, сегрегации, мутации и т. д.

В ТОО «СХОСХИБ» ведется селекционно-семеноводческая работа. В данное время выведены 16 отечественных, конкурентоспособных сортов хлопчатника, 9 из которых допущены Государственной комиссией к использованию. Сорты хлопчатника селекции ТОО «СХОСХИБ», конкурентоспособны, отличаются высоким потенциалом урожая, в зависимости от агрофона, в более 45 центнеров с гектара, солеустойчивы, выход волокна составляет 39%, устойчивы к комплексу болезней, таких как вилт, гоммоз, и, что очень важно, сорта адаптированы к местным почвенно-климатическим условиям средnezасоленности и расположению грунтовых вод на глубине 1,5-2,0 метра. Сортами хлопчатника Па-3044, М-4005, М-4007, М-4011, Береке-07, М-4017, М-5027 селекции «СХОСХИБ» засеваются более 65 % от всей посевной площади хлопчатника.

Волокно этих сортов соответствует всем требованиям международного стандарта. Хлопковое волокно Казахстан экспортирует в Россию, Белоруссию, Латвию, Молдову, КНР, Бельгию, Иран, Украину, Италию, Германию. За последние годы благодаря нашим сортам хлопчатника, средняя урожайность в Туркестанской области выросла, с 18 до 29 центнеров с гектара, ведется крупная работа селекционеров по выведению новых сортов с 3-4 типами волокна.

Проблемы в семеноводстве хлопчатника

Во многом остаются нерешенными вопросы организации деятельности элитно-семеноводческих хозяйств, научно-исследовательских учреждений и

их экспериментальных баз, занятых первичным семеноводством, испытанием новых и перспективных сортов, а также стимулирования их деятельности и повышения ответственности за конечный результат. В результате этого на местах при районировании, посеве и выращивании хлопка-сырца не обеспечивается соблюдение необходимых требований и условий агротехнологии, предъявляемых к каждому отдельному сорту хлопчатника.

В целях устранения указанных недостатков и улучшения организации семеноводства хлопчатника, обеспечения хлопкосеющих хозяйств качественными семенами: поставило следующие задачи;

проведению технической политики в вопросах селекции и семеноводства хлопчатника, подготовки качественных семян перспективных и высокоурожайных сортов, устойчивых к болезням и вредителям, с высокими качественными параметрами хлопкового волокна, отвечающими международным требованиям.

Международное сотрудничество в области семеноводства

Ведется работа по согласованию проекта Соглашения об обращении семян сельскохозяйственных растений в рамках Евразийского экономического союза

С целью защиты прав интеллектуальной собственности селекционеров, выхода сортов отечественной селекции на мировой рынок, обмена опытом и стимулирования ввоза на территорию Казахстана сортов иностранной селекции ведется работа по присоединению Республики Казахстан к Международной конвенции по охране новых сортов растений.

Внесение изменений в правила субсидирования развития семеноводства в 2023 году

В целях обеспечения непрерывного цикла производства семян высоких репродукций, доступности для сельхозтоваропроизводителей качественных сортовых семян, имеющих высокий потенциал продуктивности и качества, внедрения в производство новых высокоэффективных сортов сельскохозяйственных культур совершенствуется механизм субсидирования семеноводства, в частности предусматривается:

- введение субсидирования элитных семян сельскохозяйственных культур;
- введение субсидирования семян хлопчатника второй репродукции;
- увеличение размера субсидирования с 50% до 70%;
- дифференциация размера субсидирования: для семян сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан – 70%, для семян сортов, не включенных в Госреестр – 50%.

Ожидаемый результат

- Будут получены индоотборные образцы более 1500 штук и посемейные сборы в количестве более 250 штук образцов с каждого сорта.
- Будет размножен 1 сорт хлопчатника Мактаарал–5027 с питомниками 1-го, 2-го и семенного размножения, с производством семян не менее

20 т элиты и 1,5 тонн оригинальных семян. Заготовленные семена будут внедрены в Элитсемхозы «Кетебай», «Хамро-Ата» на площади 200 га для дальнейшего внедрения крестьянские хозяйства и производственные кооперативы.

- Будут опубликованы :
- Рекомендация по производству сорта хлопчатника М-5027

Сорт хлопчатника «М-5027»

Описание сорта – Гибридизация по системе ДИАС. Выведен методом синтетической селекции [(Мактарал 4007 x S-1604) x M-4011], с последующим многократным отбором потомств. Исследован на инфекционных фонах: черная корневая гниль, гоммоз и вилт, высокоустойчив к вышеназванным болезням. Прошел конкурсное испытание и предварительное размножение на экспериментальном участке ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства». Относится к группе скороспелых сортов, период от всходов до раскрытия первой коробочки колеблется 117-119 дней. Длина волокна 34,1 мм, выход волокна 38,7%. Урожайность 42,0-45,0 ц/га. Поражение вилтом в сильной степени составило 0,1% при контрольном (стандартном) сорте «Береке-07» имел свыше 0,3% больных растений. По выходу волокна превалирует над контрольным сортом на 2,2%, а по длине волокна на 0,5мм. Сорт имеет коническую форму куста, не раскидистый с высотой 120-125 см, первого типа ветвления. Стебель зеленого цвета, к осени загорает. Симподиальные ветви закладываются на 4-5 узлах. Листья крупные, пятидольные, зеленой окраски. Цветок без антоцианового пятна. Коробочка 4-5 створчатая, округлая, слабошероховатая, хорошо раскрывается, при созревании не опадает. Семена средние, яйцевидной формы, подпушек светло-серого цвета. Вес 1000 штук семян 98-100 г. Волокно белого цвета. Микронейр -4,5.

Отзывчив к питанию, хорошо переносит запоздалый полив. Хорошо развивается при схеме посева 90x1-2x10 и приспособлен к машинной уборке. На малопродуктивных и среднесоленых посевах густоту стояние можно довести до 140-150 тыс. раст./га. Отзывчив на поливы.

Увеличение выхода волокна только на 1% (что составляет 45 кг/га), при урожайности 45,0 ц/га и при выходе волокна 38%, дополнительная прибыль составит (756,0 тг x 45,0 кг/га) 34020,0 тг/га, при стоимости 1 т хлопковолокна 756000 тенге (1800 дол. x 420 тг/доллар). А при повышении урожайности только на 5,0 ц/га за счет нового сорта (при стоимости 1 кг хлопка-сырца 320 тг) даст дополнительную прибыль 160000 тг без агротехнических затрат.

В итоге экономический эффект составит при средней посевной площади 120,0 тыс. га $X (34020,0 + 160000) = 23,283$ млрд. тенге.

Польза для региона от внедрения сорта

Повыситься средняя урожайность по области до 30,0-32,0 ц/га

Повыситься благосостояние СХТП за счет высокого урожая

Отпадает надобность применения инсектицидов против хлопковой совки и карадрины

Технология глубокого рыхления почвы

ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» в 2018 году по результатам научных исследований разработал и внедрил в производство инновационной технологии основной обработки почвы, - глубокое рыхление на глубину 55-60 см с целью разрушения плужной подошвы и улучшения агрофизических свойств почвы.

В результате применения такой инновационной технологии, - глубокое рыхление почвы, увеличивается урожайность сельскохозяйственных культур, как минимум на 15-20% с уменьшением плотности почвы. А это в свою очередь способствует хорошей водопроницаемости и промывки почвы от вредных солей.

В последние три десятилетия резко возросло применение энергонасыщенной техники, связанной с обработкой почвы, уборкой урожая и др. частые проходы этой техники по полям привели к переуплотнению ее подпахотных горизонтов. Неоправданное увлечение пахотой ускорило создание практически водонепроницаемого подпахотного слоя почвы на глубину до 35-40 см. это явилось катализатором ускорения образования эрозионных процессов за счет переуплотнения почвы, так как вовремя промывки почвы и обильных осадков (25-35 мм) быстро перенасыщает вспаханный слой, а не впитавшиеся осадки образуют поверхностный сток. Ухудшаются водно-воздушный и температурный режимы почвы, почвообразовательные процессы и др., что приводит к резкому падению урожайности, поднять которую без применения больших доз удобрений под с/х культуры становятся очень трудно.

В условиях юга Казахстана по мере удаления от года освоения целины значительно изменяются водные, физические, агрохимические свойства почвы. Это утверждение имеет место и на почвах Мактааральского региона. После массового внедрения в широкую практику зимней промывки и интенсивной обработки почвы значительно изменена величина полевой влагоемкости, механический состав, объемная масса и химический состав. Предельно-полевая влагоемкость почвы составляющая от 19% к весу в годы освоения целины, в настоящее время повысилась до 21,7%. Возросла величина объемной массы. В среднем она составляет 1,40 в слое 0-10 см. Несколько изменился механический состав пахотного слоя. Фракции иловатых частиц (0,001 мм) от 12% возросла до 20% в настоящее время: Эти изменения привели к усилению коркообразования после небольших осадков. Это и является причиной ежегодных пересевов на больших площадях.

В последнее время несколько изменился подход к обработке почвы. Стали применять разные плуги для вспашки, двухъярусные и т.д. Однако эти агроприемы оказались недостаточны, как по конструктивным недостаткам

рабочих органов этих орудий, так и по недостаточной глубине обработки почвы (35-35 см).

Исследования по применению глубокого рыхления почвы глубокорыхлителем навесного чизельного типа нами проводились в производственных условиях на экспериментальном поле ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства».

Рыхление уменьшает объемную массу почвы и ее плотность на 4...10 % и более, увеличивает пористость и предельную полевую влагоемкость грунта. При этом коэффициент фильтрации почвы увеличивается в десятки раз, особенно под следами рыхлителя. В результате улучшаются водный, воздушный, тепловой и микробиологический режимы почвы.

Нельзя проводить рыхление при сильном переувлажнении почв. Рыхление обеспечивает прибавку урожая разных культур на 20-30 %.

Последствие рыхления прослеживается до 10...16 лет. За эффективный срок обычно принимают 3...4 года, спустя этот срок глубокое рыхление возобновляют.

Значение рыхления

Эффективность различных агротехнических мероприятий, вносимых удобрений и доступность их растениям в сильной степени зависят от свойств почвы и, в первую очередь, от ее физических свойств. Они являются тем фоном, который может или ограничить развитие других почвенные процессов или, наоборот, активизировать их. Известно, что для повышения плодородия почвы недостаточно, например, внесение удобрений, орошение и др. Большое значение имеет та почвенная среда, в которой развивается растение - возможность беспрепятственного и свободного распространения корневой системы, активный газообмен между почвенным и атмосферным воздухом, хорошая водопроницаемость, влагоемкость, водоудерживающая способность и все другие условия, благоприятствующие проявлению высоких потенциальных возможностей сельскохозяйственных растений. Только при таких условиях возрастает эффективность всех агротехнических мероприятий.

Многие авторы считают, что одним из важных условий всякого культурного земледелия является поддержание активной рыхлости почвы. В рыхлой почве лучше обеспечивается водный, воздушный, пищевой режимы, а также усиливается микробиологическая деятельность, что оказывает положительное влияние на рост и развитие растений.

Известно, что одним из важнейших показателей состояния почвы является ее объемная масса или плотность сложения.

Причины образования плотных горизонтов в орошаемых районах хлопководства подробно освещены в работе И. Умбетаева, из которой вытекает, что образование плотных горизонтов в условиях сероземов является следствием длительного действия почвообрабатывающих орудий и орошение. В результате систематической обработки почвы на одну и ту же глубину, а также непрерывных и многократных проходов тракторов и других

сельскохозяйственных орудий во время предпосевных, посевных и вегетационных обработок по полям создается уплотненный подпахотный горизонт.

Кроме того, в полях бахчевых культур давнего орошения под влиянием атмосферных осадков, запасных и вегетационных поливов, почвенные комки разрушаются. Вместе с поливной водой во взвешенном состоянии на поля приносится огромное количество илистых частиц, которые с продуктами разрушения и коллоидальной массой из верхнего слоя просачиваются в подпахотные горизонты, где осаждаются, постепенно закупоривают некапиллярные промежутки подпочвы. Одновременно с этим в состоянии насыщения водой, почва под влиянием собственной тяжести оседает, придавливается, вследствие чего подпахотные горизонты до глубины воздействия воды уплотняются.

Плотность сложения является одним из важнейших факторов плодородия почвы. Она определяет физические свойства и эффективность всех агрономических приемов. Зная требования сельскохозяйственных культур к нормальной или оптимальной плотности сложения, можно более правильно установить виды, число и глубину обработки почвы, создать физические условия, наилучшие для жизни растений.

Установлено, что чем больше объемная масса почвы, тем в ней меньше пор и скважин, тем меньше абсолютный запас воды, который удерживается в почве.

Уплотненный подпахотный слой не ограничивается только "плужной подошвой", а простирается до 60-65 см и глубже.

Поэтому проведение глубокого рыхления почвы на глубину 55-60 см улучшает водно-физическое состояние почвы, разрушая плужную подошву, способствует глубокому проникновению корневой системы бахчевых культур и обеспечивает высокую урожайность.

Влияние способов обработки почвы на повышение эффективности профилактических промывок

В староорошаемой зоне хлопкосеяния в результате длительного орошения на глубине 30-35 см образовалась «плужная подошва», которая значительно снижает водопроницаемость почв, опреснение корнеобитаемого; слоя и увеличивает длительность промывки. Для более рационального использования промывной воды и повышения эффективности промывки в таких условиях необходимо разрыхление подпахотных слоев почвы, позволяющее увеличить ее водопроницаемость и создать необходимые скорости нисходящего движения воды в промывной период. Важными агрономическими приемами, позволяющими увеличить водопроницаемость активного слоя почвы, являются глубокое рыхление.

Объемная масса почвы в зависимости от ее обработки существенно изменяется. Почвы подпахотного горизонта в слое 30-50 см при естественном состоянии характеризуются очень большой плотностью сложения (1,50-1,52 г/см³). При таких показателях объемной массы развитие корневой

системы бахчевых существенно затрудняется, что в конечном итоге отрицательно сказывается на урожайности. Иная картина в изменении показателей объемной массы в этом слое складывается при глубоком рыхлении. Объемная масса почвы на фоне глубокого рыхления в подпахотном слое 30-50 см уменьшится на 7%. Последствие глубокого рыхления сказываются в первые два года. Значительно большее влияние оказывают способы обработки на водопроницаемость почвы. Глубокое рыхление способствует увеличению водопроницаемости за 6 ч на 57%, по сравнению с обычной вспашкой. После промывки водопроницаемость на вариантах с глубокой обработки почвы уменьшается, однако она остается значительно выше, чем при вспашке на 35 см. Таким образом, глубокое рыхление оказывает положительное влияние на водно-физические свойства почв в течение 3-4 лет. Исходя из этого периодичность их проведения должна быть не чаще, чем через 3 года.

Вымыв солей из почвы повышается как при глубоком рыхлении, так и при вспашке. В среднем на фоне глубокого рыхления вымыв плотного остатка из метрового слоя в период промывки составил 35,1%, при вспашке 28,5%.

Наиболее интенсивно происходил вымыв хлор-иона. Если при обычной вспашке из метрового слоя вымывалось 43,4% от исходного его количества, то при глубоком рыхлении - до 64,3%.

Промывка почвы на варианте глубокого рыхления, позволяет снизить объем промывной воды в среднем на 20% (с 2,5 до 2 тыс. м³/га) при сохранении оптимального опреснения корнеобитаемого слоя почвы. При этом последствие глубокого рыхления в улучшении солевого режима почв и повышении урожая проявляется не менее чем в течение 3-х лет.

Установление норм внесения удобрений

Годовые нормы азота, фосфора и калия под бахчевых культур зависят от многих факторов и условий: уровня планируемого урожая, типа почвы, ее окультуренности, уровня агротехники, водообеспеченности и др.

В среднем с урожаем 1 т бахчевых культур вместе с соответствующим количеством надземной массы, выносит из почвы 50 кг азота, 15 - фосфора и 50 кг калия.

Известно, что с повышением урожая увеличивается вынос питательных веществ из почвы. Однако коррелятивная зависимость между урожаем и выносом изменяется. Очень важно определить нормы питательных веществ, которые экономически оправдываются прибавками урожая. В почвах юга Казахстана в первом минимуме всегда находится азот, поэтому очень важно установить его годовую норму. Это можно сделать расчетным методом по формуле:

$$K = \frac{(a - b) \cdot 5 \cdot 100}{50}$$

K - годовая норма азота, кг/га;

- a - планируемая урожайность бахчевых, ц/га;
- b - урожайность бахчевых культур, получаемая за счет почвенного плодородия и последствий ранее внесенных удобрений;
- 5 - вынос азота, кг на 1 ц бахчевых;
- 100 - константа;
- 50 - коэффициент использования азота из удобрений, %.

После преобразований формула примет следующий вид:

$$K = (a - b) \cdot 10$$

Годовая норма азота для урожайности бахчевых 200,0 ц/га на сероземной почве в севообороте составит $(40-15) \cdot 10 = 250$ кг/га, а без севооборота умножается на 2=500 кг/а.

Годовые нормы фосфора и калия устанавливаются по азоту, используя соотношения между N:P:K с учетом почвенной разности. Так, по хлопковой старопашне на автоморфных почвах (сероземные, светло-луговые), лучшим соотношением N:P:K признано 1:0,7:0,5, а на гидроморфных (темно-луговых) 1:0,8:0,6.

Если для урожайности хлопка-сырца 200 ц/га на сероземной почве годовая норма азота определяется в 250 кг/га, то при вышеуказанном соотношении N:P:K годовая норма фосфора для этих почв составит 175 кг/га калия -125 кг/га.

Промывка засоленных земель

Высокий урожай бахчевых и других сельскохозяйственных культур на орошаемых землях, подверженных засолению, невозможно получить без удаления избытка водно-растворимых солей из корнеобитаемого слоя почвы, что достигается проведением промывки на фоне дренажа.

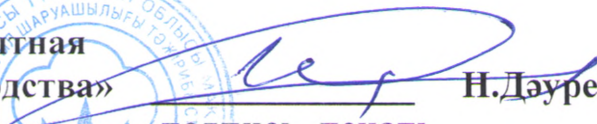
Сроки профилактических промывок и промывные нормы применимы на орошаемых землях с достаточной удельной насыщенностью дренажа, и рассчитаны не только на требуемое удаление токсичных солей из верхнего метрового слоя почвы, но и на некоторое снижение количества их во втором метре и опреснение грунтовых вод. В сравнении с ранее рекомендованными ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» промывными нормами они несколько повышены, что обусловлено увеличением степени искусственной дренированности в большинстве орошаемых районов за последние годы.

На староорошаемых землях в конце вегетационного периода сезонное соленакопление относительно небольшое, поэтому на большей части поливного участка почвы засоляются лишь до слабой степени. Средняя и сильная степень засоления отмечается на небольшой площади (до 10-15%) преимущественно на повышениях микрорельефа, что должно учитываться при расчете промывной нормы на каждом поливном участке. Вместе с тем надо подчеркнуть, что лучшим способом ликвидации микроповышений и пятен со средней и сильной степенью засоления почвы является капитальная планировка и промывка увеличенной промывной нормой.

Эффективность промывки зависит также от способа и техники проведения ее. В зависимости от степени засоления почвы, водно-физических свойств почвы и уклона участка могут применяться следующие способы промывки: затоплением чеков без сброса воды, по бороздам и полосам. Основным способом является промывка почвы затоплением чеков без пропуска воды из чека в чек.

**Председатель Правления
ТОО «Сельскохозяйственная опытная
станция хлопководства и бахчеводства»**




подпись, печать

Н. Дауренбек

Эксперт



подпись, печать

С. Махмаджанов