

ЗАСОЛЕНИЕ И МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ

ГРНТИ 68.31.26; 68.31.27

DOI 10.51886/1999-740X_2021_3_17

С.П. Махмаджанов¹, А.М. Тагаев¹**ИНТЕНСИВНЫЕ МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЕ
ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*¹Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства,
Казахстан, Туркестанская область, Мактааральский район, Атакент,
ул. Лабораторная 1а, Казахстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru*

Аннотация. В данной статье приведены результаты применения, эффективности и преимущества метода планировки орошаемых среднезасоленных земель в условиях Туркестанской области. Целью исследования является определение изменения свойств орошаемых сероземных почв Туркестанской области под влиянием лазерной планировки, а также разработка решений, направленных на получение высоких и стабильных урожаев отечественного сорта хлопчатника «Мактаарал-4017», путем экономии поливных вод, устранения солевых пятен, и повышения почвенного плодородия. По результатам научно-исследовательской работы на экспериментальном поле, выявлены следующие преимущества данной технологии по сравнению с традиционным способом: экономия оросительной воды на 30 %, снижение засоления почвы, равномерное увлажнение почвы, равномерная всхожесть семян, равномерное появление всходов; повышение урожая отечественного сорта хлопчатника «Мактаарал-4017» на 3,7 ц/га, дополнительная прибыль за счет повышения урожайности культур составляет 57,4 тыс. тенге. Представленные технологии включают в себя практические разработки, направленные на более эффективное использование водных и земельных ресурсов, посредством лазерной планировки орошаемых засоленных земель. Основной целью планировки земель в сельском хозяйстве является устранение неровности поверхности поля, которая затрудняет проведение поливных и механизированных агротехнических мероприятий. Ровная поверхность поля обеспечивает эффективное использование оросительных вод, их равномерное распределение по полю и увлажнение почвы, способствует равномерному росту посевов за счет заделки семян и равномерного внесения удобрений на одинаковую глубину и, следовательно, дальнейшему равномерному росту растений и получению высокого урожая.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, планировка почвы, засоление почвы урожайность.

ВВЕДЕНИЕ

В орошаемом земледелии Туркестанской области, в последние годы из-за нерационального использования земель и нерегулярного проведения мелиоративных мероприятий в староорошаемой зоне, произошло поднятие уровня минерализованных грунтовых вод и вторичное засоление почв, что отразилось на снижении урожая хлопка-сырца. Площади незасоленных почв в этом регионе из года в год сокращаются, а также ощущается дефицит водных ресурсов.

В условиях прогрессирующей дегумификации и деградации почв Туркестанской области, необходима разработка технологии по сохранению

и повышению плодородия сельскохозяйственных угодий, на основе приемов агро-мелиорации деградированных земель и дальнейшее внедрение водо-ресурсосберегающих инноваций в практику земле- и водопользования. От его устойчивого развития зависит благополучие многочисленного сельского населения, а также обеспечение продовольственной безопасности страны. Устойчивое развитие сельского хозяйства предполагает поиск баланса между выгодами и издержками как экономическими, так и экологическими.

В Послании Президента страны Касым-Жомарта Токаева от 02.09.2019 г., особое внимание обращено на

развитие АПК: «Сельское хозяйство – наш основной ресурс, но он используется далеко не в полной мере. Наша задача – обеспечить эффективное использование земли» – отметил Президент [1].

В послании Президента Республики Казахстан К. Токаева от 1 сентября 2020 года «Казахстан в новой реальности. Время действий», также отмечено, что конкурентоспособную экономику невозможно создать без развитого сельского хозяйства. Серьезным барьером остаются технологически устаревшие системы орошения. Потери воды достигают 40 %. Для вододефицитного Казахстана такие показатели недопустимы. Нужно обеспечить нормативно-правовое регулирование данной сферы, а также разработать экономические стимулы для внедрения современных технологий и инноваций [2].

Поэтому, одной из актуальных проблем хлопководства в Туркестанской области, является улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель и на сегодняшний день назрела необходимость перехода на новые эффективные и доступные водоресурсосберегающих технологии. Применение метода лазерной планировки сельскохозяйственных земель является одной из таких интенсивных технологий.

Для рационального использования водно-земельных ресурсов, ученые ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства» внедряет в производство интенсивные разработки по повышению эффективности, рентабельности и конкурентоспособности сельскохозяйственного производства. Высокоэффективное сельскохозяйственное производство невозможно без разработки и внедрения водо-ресурсосберегающих технологий, обеспечи-

вающих высокие экономические результаты.

Представленные инновации включают в себя практические разработки, направленные на более эффективное использование водных и земельных ресурсов, а также минеральных удобрений посредством лазерной планировки орошаемых засоленных земель.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые опыты проводили на научно-экспериментальном участке ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», расположенном на территории Мактааральского района Туркестанской области по методике полевых и вегетационных опытов с хлопчатником [3].

Для создания благоприятного азотно-фосфорного режима питания растений в условиях серозёмных почв, были проведены исследования по установлению применения оптимальных норм минеральных удобрений на посевах отечественного сорта хлопчатника «Мактаарал-4017».

Целью исследования является определение изменения свойств орошаемых сероземных почв Туркестанской области под влиянием лазерной планировки, а также разработка решений, направленных на получение высоких и стабильных урожаев отечественного сорта хлопчатника «Мактаарал-4017», путем экономии поливных вод, устранения солевых пятен, и повышения почвенного плодородия.

Почвы хозяйства в основном сероземы среднесуглинистые, они подвержены засолению в различной степени и формируются под влиянием залегающих на глубине 1-2 м слабоминерализованных грунтовых вод.

Данная работа выполнена в рамках программно-целевого финанси-

рования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10764907).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В полевых условиях, в не спланированном поле, как известно, на повышенных полях растения засыхают от недостатка влаги, а на пониженных, они гибнут от вымочки из-за застоя воды и неблагоприятных для растений

и почв анаэробных условий. Все это в конечном итоге приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Площадь участков с буграми и низинами на не спланированном поле, может достигать до 40 % от общей площади. Такие поля покрыты пятнами, проявляющиеся в неравномерности роста и созревания растений (рисунок 1).

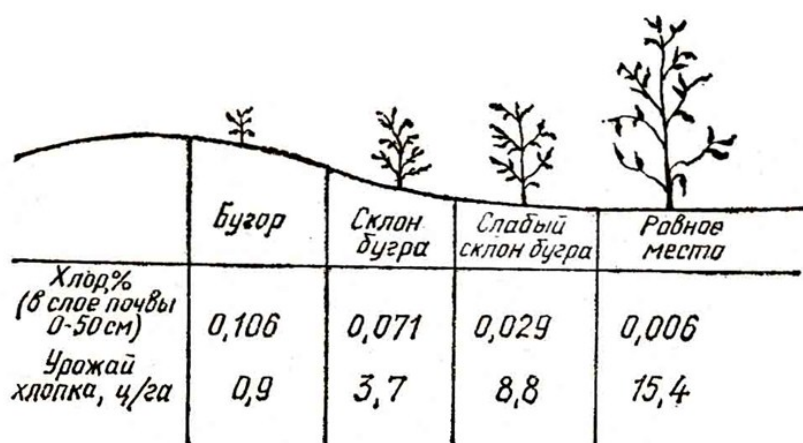


Рисунок 1 – Накопление вредных солей на не спланированном поле

На основе качественного проведения планировки орошаемые земли, обладают одинаковой глубиной заделки семян и удобрений, оптимальным питательным и водным режимом почвы, обеспечивающей равномерную всхожесть, рост, благоприятное развитие растений и созревание урожая в более короткий срок. Снижение трудозатрат при обработке и поливе почвы, уборке урожая и автоматизации полива, экономия поливной воды, сокращение времени на полив, предотвращение переувлажнения, засоления и ирригационной эрозии почвы, а также сокращает нормы применения ядохимикатов, пестицидов и повышает получение продукции высокого качества.

По результатам исследования, в корнеобитаемом слое орошаемых сероземных почв при лазерной

планировке наблюдается снижение ионов хлора на 0,077 и 0,100 % и сухого остатка в среднем на 0,120 и 0,130 %. Засоление почв в зависимости от оросительных вод и уровня залегания грунтовых вод, а также от рельефа, снижение расхода поливной воды на полях с лазерной планировкой показало, положительный эффект. При лазерной планировке наблюдается снижение содержания токсичных солей по сезонам и по годам от 0,030 до 0,080 %.

При анализе результатов, полученных в ходе проведения исследования на экспериментальном поле, выявлены следующие преимущества данной технологии по сравнению с традиционным способом: экономия оросительной воды на 30 %, снижение засоления почвы, равномерное увлажнение почвы, равномерная всхожесть семян, сокра-

щение времени полива, рабочей силы и энергозатрат, равномерное появление всходов; повышение урожая хлопк-сырца на 3,7 ц/га, дополнительная прибыль за счет повышения урожайности культур составляет 57,4 тыс. тенге (таблица 1).

Такой эффект достигается с одной стороны за счет повышения урожайности (хлопчатника на 3,7 ц/га) и с другой стороны за счет сокращения затрат на некоторые агромероприятия, такие как прокладывание борозд, малование и на рабочую силу на полив. При этом, также достигается существенная экономия суммарного расхода оросительной воды на 1 га хлопчатника, что составляет 1500 м³/га (рисунок 2).

По результатам исследования, лазерная планировка орошаемых земель подразумевает не только выравнивание земли, но и более эффективное использование, и экономию водных ресурсов. В настоящее время технология лазерной планировки земли апробирована и адаптирована для условий юга Казахстана. Ее легко внедрить, что позволит повысить эффективность водопользования, водосбережения и водораспределения. Дополнительно эта технология способствует получению высоких урожаев отечественного сорта хлопчатника «Мактарал-4017» и экологичному сельскохозяйственному производству.

Таблица 1 - Показатели эффективности применения технологии лазерной планировки при выращивании хлопчатника

Показатели	Традиционный способ	Способ лазерной планировки земель	Отклонение	
			количество	%
Хлопчатник, 1 га				
Всего затрат, тыс. тенге	185,0	194,0	9,0	4,2
Расход воды, м³/га	5000	3500	1500	(30,0)
Урожайность, ц/га	31,3	35,0	3,7	10,5
Доход, тыс. тенге	532,1	598,4	66,3	11,0
Прибыль, тыс. тенге	347,0	404,4	57,4	14,1
Рентабельность, %	187,5	208,4	26,9	7,9

Под лазерной планировкой подразумевается метод выравнивания земли с помощью лазерной установки с использованием специального оборудования, когда разница неровностей поверхности поля составляет всего ± 3 см и меньше, тогда как при традиционном способе неровности поля могут колебаться значительно выше.

Оросительная вода на хлопковых плантациях обычно используется для заливного орошения и орошения по бороздам. Поэтому, эффективность использования зависит от однород-

ности поверхности поля. Лазерная планировка позволяет достичь подобной однородной микро топографии, и выгодна для выращивания всех сельскохозяйственных культур.

Повышение урожайности вследствие проведения лазерного планирования земель позволит получить дополнительную прибыль как на уровне хозяйства, так на уровне области. Кроме экономической эффективности применение лазерного планирования земель позволит сэкономить большой объем воды.

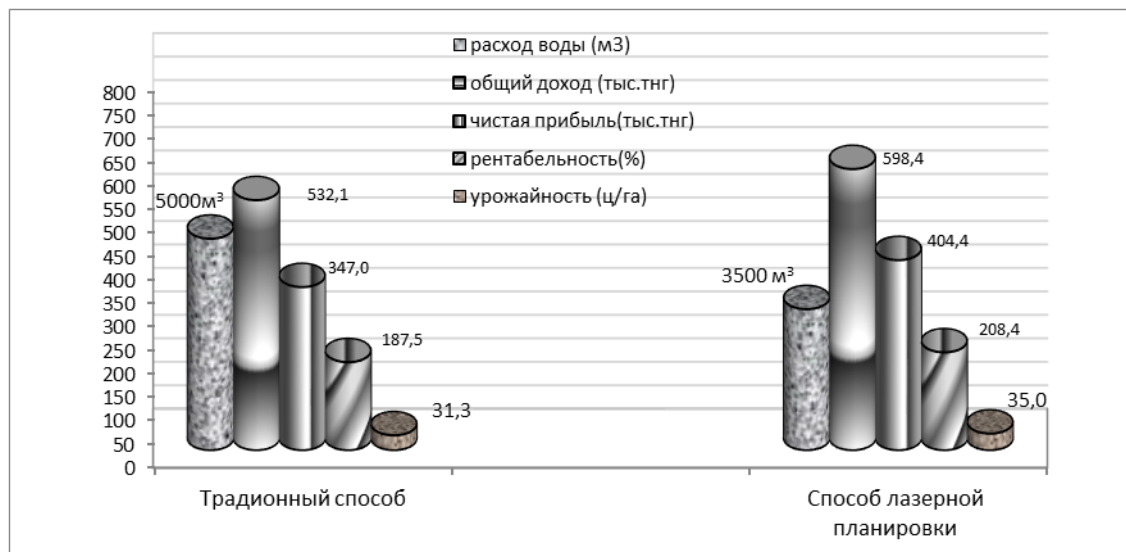


Рисунок 2 - Сравнительная оценка применения лазерной планировки земель

На спланированных полях можно проводить равномерную промывку земель при расходах воды в полтора раза меньше, чем на участках без планировки. Чрезмерные нормы промывки приводят к резкому подъему грунтовых вод и засолению земель. Планировка позволяет также устранить неравномерность увлажнения средне-засоленных сероземных почв.

Анализ эффективности применения данной технологии показывает, что применение данной инновации является самоокупаемым и рентабельным мероприятием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лазерная планировка сельскохозяйственных земель является одним из ресурсосберегающих методов, и определение низменностей и возвышенностей путем составления топографической карты и использование лазерного нивелира в совокупности с классическими методами, уменьшается себестоимость данной обработки.

Полученные результаты и рекомендации по эффективному использованию сельскохозяйственных земель, улучшению почвенных свойств путем лазерной планировки, будут служить основой при назначении мероприятий по применению водосберегающих технологий при повышении плодородия орошаемых сероземных почв Туркестанской области, улучшении их агрофизических, мелиоративных и агрохимических свойств.

Инновационный способ лазерной планировки орошаемых земель в условиях нарастающего засоления орошаемых земель и дефицита поливной воды должен стать обязательным и регулярным мероприятием при орошении земель. При правильной организации планировочных работ затраты на их проведение всегда окупаются за счет получения высоких и стабильных урожаев и значительной экономии поливной воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Послание Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. «Конструктивный общественный диалог - основа

стабильности и процветания Казахстана». - Нур-Султан, 2019. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana)

2 Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. «Казахстан в новой реальности: время действий», - Нур-Султан, 2020. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1-sentyabrya-2020-g

3 Имамалиев А. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. – Ташкент: СоюзНИХИ, 1981. – С. 18-27.

REFERENCES

1 Poslaniye Prezidenta Respubliki Kazakhstan Kasym-Zhomarta Tokayeva narodu Kazakhstan. «Konstruktivny obshchestvenny dialog - osnova stabilnosti i protsvetaniya Kazakhstan». - Nur-Sultan, 2019. [Elektronny resurs]: – Rezhim dostupa: https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana)

2 Poslaniye Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokayeva narodu Kazakhstan. «Kazakhstan v novoy realnosti: vremya deystvy», - Nur-Sultan, 2020. [Elektronny resurs]: – Rezhim dostupa: https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1-sentyabrya-2020-g

3 Imamaliyev A. Metodika polevykh i vegetatsionnykh opytov s khlopchatnikom v usloviyakh orosheniya. – Tashkent: SoyuzNIKH, 1981. – S. 18-27.

ТҮЙІН

С.П. Махмаджанов¹, А.М. Тағаев¹,

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ СУАРМАЛЫ ЖЕРЛЕРІНІҢ МЕЛИОРАТИВТІК ЖАҒДАЙЫН
ЖАҚСАРТУДЫҢ ҚАРҚЫНДЫ ӘДІСТЕРІ

¹Мақта және бақша ауылшаруашылығы тәжірибе станциясы, Түркістан облысы., Мақтарал ауданы, Атакент, Лабораторная көшесі 1а, Қазақстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru

Бұл мақалада Түркістан облысы жағдайында суармалы орташа тұзданған жерлерді тегістеу әдісінің тиімділік нәтижелері көрсетілген. Зерттеудің мақсаты - Түркістан облысының суармалы сұртопырақтарының қасиеттерінің өзгеруін, топырақты лазерлік тегістеу арқылы әсерін анықтау, сондай-ақ суармалы суды үнемдеу арқылы отандық Мақтаарал - 4017 мақта сортының жоғары және тұрақты өнімділігін дамыту, тұздар құрамын төмендету және топырақ құнарлылығын арттыру болып саналады. Тәжірибе алаңында жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша, дәстүрлі әдіспен салыстырғанда бұл технологияның келесі артықшылықтары анықталды: суармалы суды 30 % үнемдеу, топырақтың тұздылығын төмендету, топырақтың біркелкі ылғалдылығы, тұқымның біркелкі өнуі, мақтаның өскіндерінің біркелкі шығуы, Мақтаарал - 4017 отандық мақта сортының өнімділігі гектарына 3,7 центерге артуы және өнімділікті арттыру есебінен қосымша пайда 57,4 мың теңгені құрайды. Ұсынылған технологиялар суармалы тұзданған жерлерді лазермен тегістеу арқылы су мен жер ресурстарын тиімді пайдалануға бағытталған практикалық әзірлемелерді қамтиды. Ауыл шаруашылығындағы жерді тегістеудің негізгі мақсаты - суару мен механикаландырылған агротехникалық шараларды жүргізуді қиындататын егістік беті тегістеу болып

табылады. Егістіктің тегістелген беті, суармалы суды тиімді пайдалануды, оның егістікке және топырақ ылғалдылығына біркелкі таралуын қамтамасыз етеді, тұқым себу есебінен дақылдардың біркелкі өсуіне және бір тереңдікте тыңайтқыштардың біркелкі енгізілуіне ықпал етіп, өсімдіктердің біркелкі өсуі және жоғары өнім алуына ықпал жасайды.

Түйінді сөздер: мақта, сорт, топырақты тегістеу, топырақтың тұздануы, өнімділігі.

SUMMARY

S.P. Makhmadzhanov¹, A.M. Tagaev¹,

INTENSIVE METHODS OF IMPROVING LAND RECLAMATION CONDITION OF IRRIGATED LANDS IN TURKESTAN REGION

¹*Kazakh Scientific Research Institute of Cotton Growing", Turkestan Region, Maktaral District, Atakent, ul. Laboratory, 1a., Kazakhstan, e-mail: kazcotton1150@mail.ru*

This article presents the results of applying the efficiency and advantages of the method of leveling of irrigated moderately saline lands in the conditions of the Turkestan region. This article presents the results of applying the efficiency and advantages of the method of leveling of irrigated moderately saline lands in the conditions of the Turkestan region. The aim of the study is to determine the change in the properties of irrigated gray earth soils in the Turkestan region under the influence of laser leveling, as well as to develop solutions aimed at obtaining high and stable yields of the domestic cotton variety Maktaaral - 4017, by saving irrigation water, eliminating salt stains, and increasing soil fertility. According to the results of research work on the experimental field, the following advantages of this technology in comparison with the traditional method were revealed: saving irrigation water by 30 %, reducing soil salinity, uniform soil moisture, uniform seed germination, uniform emergence of seedlings; an increase in the yield of the domestic cotton variety Maktaaral-4017 by 3.7 c/ha, additional profit due to an increase in crop yields is 57.4 thousand tenge.

The presented technologies include practical developments aimed at more efficient use of water and land resources through laser leveling of irrigated saline lands. The main purpose of land leveling in agriculture is to eliminate the unevenness of the field surface, which makes it difficult to carry out irrigation and mechanized agrotechnical measures. The flat surface of the field ensures efficient use of irrigation water, its even distribution over the field and soil moisture, contributes to the uniform growth of crops due to the seeding of seeds and uniform application of fertilizers at the same depth and, consequently, further uniform growth of plants and obtaining a high yield.

Key words: cotton, variety, soil leveling, soil salinity, yield.