



ВЛИЯНИЕ ЭКРАНА НА СВОЙСТВА ПЕСКОВ И ХЛОПЧАТНИКА

Г. ЮЛДАШЕВ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
С. ЗАКИРОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
М. ХОЛДАРОВА,
соискатель, Ферганский государственный университет
(Узбекистан, 712000, г. Фергана, ул. Усманходжаева, д. 19)

Ключевые слова: песок, экран, водопроницаемость, барханные пески, урожайность, фенология, барьер, планировка.

В статье приведены результаты исследования влияния искусственного барьера на свойства песков и растений хлопчатника. Выяснилось, что с изменением объемной массы изменяется и водопроницаемость песков. Созданный искусственный барьер оказал положительное влияние на влагоемкость песков. Например, в контроле влагоемкость в слое 30–40 см равнялась 5,8 %, при внесении 400 т/га мелкозема, то есть во втором варианте — увеличилась до 16,4 %. Дальнейшее увеличение внесенного мелкозема до 1000 т/га оказало пропорциональное воздействие на влагоемкость почвы. Исследования показали, что механический состав и водно-физические свойства почвы существенно влияют на закрепление, миграцию и доступность питательных элементов. С внесением мелкозема увеличивается содержание питательных элементов пропорционально норме внесенного мелкозема. Наибольшее количество питательных элементов отмечено в варианте 1000 т/га. При этом наибольшая аккумуляция питательных элементов отмечена на глубине 30–50 см, выше и ниже этой глубины концентрация N-NO₃, P₂O₅, K₂O намного ниже, чем в горизонте 30–50 см. Фенологические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника в течение вегетации на опытном поле показали, что в контроле хлопчатник заметно отставал в росте и развитии. С созданием искусственного экрана в вариантах с запашкой мелкозема на 40 см хлопчатник имел преимущество в росте и развитии, он намного превосходил контрольный вариант. Создание искусственного механического барьера на песке оказало положительное влияние на урожайность хлопчатника. Полученные урожаи в годы исследований и в последующем свидетельствуют об эффективности испытанного приема в условиях новоосваиваемых песков. В результате исследований установлено, что создание искусственного барьера на песке на глубине 40 см из мелкозема в норме 400–1000 т/га увеличивает урожайность хлопчатника относительно контроля, начиная от 1,4 до 9,1 ц/га.

THE INFLUENCE OF THE SCREEN ON PROPERTIES OF THE SANDS AND COTTON

G. YULDASHEV,
doctor of agricultural sciences, professor,
S. ZAKIROV,
candidate of agricultural sciences, associate professor,
M. HOLDAROVA,
applicant, Ferghana State University
(19 Usmanhodzhaeva Str., 712000, Ferghana, Uzbekistan)

Key words: sand, screen, water penetration, barkhan sand, productivity, phenology, barrier, planning.

The article presents the results of a study on the impact of artificial barrier properties of sand and cotton plants. It was found, that a change in bulk density changes water permeability sands. An artificial barrier has had a positive impact on the moisture content of sand. For example, in the control the moisture content in the layer 30–40 cm is equal to 5.8 %, with the introduction of 400 t/hectare fine earth in the second option — increased to 16.4 %. A further increase of the introduced fine earth to 1.000 t/hectare had a proportional impact on the moisture content of the soil. Studies have shown that mechanical composition and water- physical properties of the soil significantly influenced by consolidation, migration and the availability of nutrients. The introduction of fine earth increases in proportion to the nutrient application rates of earth. The greatest amount of nutrients noted in option with 1,000 t/hectare. The highest accumulation of nutrients honored at a depth of 30–50 cm, above and below this depth concentration of N-NO₃, P₂O₅, K₂O is much lower than in the horizon of 30–50 cm. Phenological observations over growth and development of cotton during the growing season in the experimental field showed that in the control cotton significantly lagged behind in growth and development. With the creation of an artificial screen variants with plowing of fine earth 40 cm cotton had the advantage in growth and development, it is much superior to the control variant. Creating of the artificial mechanical barrier in the sand had a positive effect on cotton yield. The crops in years of research and subsequently show the effectiveness of the tested reception in a reclaimed sands. As a result of researches it is established that creation of an artificial barrier on sand at a depth of 40 cm from a fine earth in norm of 400–1000 t/hectare increases productivity of a cotton relatively to control, beginning from 1.4 c/hectare to 9.1 c/hectare.



В Узбекистане большую площадь занимают песчаные пустынные массивы. В настоящее время для посевов сельскохозяйственных культур осваиваются бугристые, барханные, грядовые пески и их комплексы. Они обладают высокой водопроницаемостью, воздухопроницаемостью, часто слабозасоленные, содержание гумуса и питательных элементов в них очень низкое. Выращивание на них сельскохозяйственных культур требует частых поливов, а внесенные в качестве подкормки минеральные удобрения вымываются до грунтовых вод и уходят безвозвратно.

Для получения сравнительно высоких урожаев на этих землях необходимы специальные исследования и агромелиоративные мероприятия.

Цель и методика исследований

Исследование влияния искусственного барьера на свойства песков и растений хлопчатника сорта С-6524 началось в 1994–1996 гг. и продолжалось с перерывами до 2010 г. на территории фермерского хозяйства «Салижанабад» Куштепинского района Ферганской области Узбекистана.

Для изучения влияния искусственного экрана (барьера) на свойства песка и рост, развитие, урожайность хлопчатника заложен полевой опыт на территории, где была проведена планировка барханных песков.

Варианты опыта: 1) мощность разровненного песка более 2 м; 2) внесение выбросов из очистков коллекторно-дренажной сети (мелкозема) в количестве 400 т/га; 3) то же — 600 т/га; 4) то же — 800 т/га; 5) то же — 1000 т/га.

Запашка внесенного материала на глубину 40 см произведена плантажным плугом. Площадь деланки — 10 × 3,6 м, учетной — 24 м². Повторность опыта четырехкратная.

Годовая норма удобрений для всех вариантов — N₃₅₀P₂₅₀K₁₇₀ кг/га, способ внесения обычный, согласно применяемой в хозяйстве технологии. Фенологические наблюдения за хлопчатником проводили 1 июня, 1 июля, 1 августа и 2 сентября во всех вариантах.

Учет урожая хлопка-сырца проведен на учетных деланках. Во все годы опыта учеты и наблюдения осуществляли по методике Узбекского научно-исследовательского института хлопководства (УЗНИИХ) [1]. Агрофизические и агрохимические свойства песков изучались по методике С. В. Астанова и УЗНИИХ (1973) [2]. Математическая обработка урожайных данных проведена на ЭВМ по методике Р. Кузиева, Г. Юлдашева [3].

Общеизвестно, что изменение объемной массы связано с ее минералогическим, механическим и химическим составом, размером и упаковкой почвенных агрегатов, содержанием органического вещества и др. В этом плане выделяются пески, объемная масса которых в естественных условиях почти не изменяется и имеет довольно высокие показатели.

Из проведенных исследований следует, что в контроле во всех слоях (0–10, 10–20, 20–30, 30–40, 40–50, 50–60, 60–70, 70–80, 80–90, 90–100 см) песка объемная масса составляет 1,39–1,50 г/см³, тогда как в слоях искусственно созданных барьеров этот показатель постепенно уменьшается. При норме мелкозема 400 т/га объемная масса колеблется в пределах 1,35–1,42 г/см³, а при норме 600, 800, 1000 т/га объем-

ная масса составляет 1,34–1,42 г/см³, 1,31–1,41 г/см³, 1,35–1,41 г/см³ соответственно.

Увеличение нормы мелкозема постепенно уменьшает объемную массу не только в слое, где был создан экран, но и в близлежащих. С изменением объемной массы изменяется и водопроницаемость песков. На опытном участке без искусственного экрана водопроницаемость за 6 ч в контроле составила 4,18 мм/мин, тогда как при внесении 1000 т/га мелкозема — 1,25 мм/мин, то есть уменьшилась почти 3,5 раза. В других вариантах количество водопроницаемости находится между этими показателями.

Влажность песка в период вегетации хлопчатника в контроле в слое 0–40 см в фазе массового цветения до полива равнялась 2,64 %, на 3-й день после полива — 7,87 %, на 6-й день — 6,18 %, на 9-й день — 3,96 %, на варианте с внесением 1000 т/га мелкозема влажность составляла 11,12; 14,86; 12,5; 10,48 % соответственно.

Аналогичное равномерное увеличение влажности отмечено на вариантах, где внесены 400, 600, 800 т/га мелкозема.

Созданный искусственный барьер оказал положительное влияние на влагоемкость песков. Например, в контроле влагоемкость в слое 30–40 см равнялась 5,8 %, при внесении 400 т/га мелкозема, то есть во втором варианте — увеличилась до 16,4%. Дальнейшее увеличение внесенного мелкозема до 1000 т/га оказало пропорциональное воздействие на влагоемкость почвы.

Исследования показали, что механический состав и водно-физическое свойства почвы существенно влияют не закрепление, миграцию и доступность питательных элементов. По мнению ряда ученых [4, 5, 6], вертикальная миграция питательных элементов в зависимости от механического состава почв, химического состава удобрений, режима орошения достигает 2–3 м. D. E. Smika, D. F. Heegmann и др. полагают, что потери азота в форме нитратов особенно велики на орошаемых полях и в значительной степени зависят от механического состава почвы.

В наших исследованиях на опытном участке с искусственным барьером из мелкозема, содержащего нитратов — 36, фосфора — 44, калия — 220 мг/кг, наименьшее количество питательных элементов выявлено в контроле, где гумуса оказалась в следовых количествах, а N-NO₃ — 1,70, P₂O₅ — 1,80, K₂O — 133 мг/кг.

С внесением мелкозема увеличивается содержание питательных элементов пропорционально норме внесенного мелкозема. Наибольшее количество питательных элементов отмечено в варианте 1000 т/га. При этом наибольшая аккумуляция питательных элементов отмечена на глубине 30–50 см, выше и ниже этой глубины концентрация N-NO₃, P₂O₅, K₂O намного ниже, чем в горизонте 30–50 см.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника в течение вегетации на опытном поле показали, что в контроле хлопчатник заметно отставал в росте и развитии. С созданием искусственного экрана в вариантах с запашкой мелкозема на 40 см хлопчатник имел преимущество в росте и развитии, он намного превосходил контрольный вариант.

Так, 1 июля высота главного стебля на контроле составила 9,1 см, в варианте, где создан экран с

Таблица 1

Урожай хлопка-сырца на песке в зависимости от нормы внесенного мелкозема

Вариант опыта	1994 г.		1995 г.		1996 г.		Среднее за 3 года
	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка	
Контроль	8,6	–	8,3	–	8,4	–	8,4
400 т/га	10,6	2,0	9,5	1,2	9,3	0,9	9,8
600 т/га	12,6	4,0	11,6	3,3	11,4	3,0	11,9
800 т/га	15,8	7,2	15,4	7,1	15,3	6,9	15,5
1000 т/га	18,3	9,7	17,5	9,2	16,6	8,2	17,5

внесением 400 т/га мелкозема на глубине 40 см — 13,4 см, при норме экранирующего материала 600, 800, 1000 т/га высота главного стебля на этот срок в среднем составила 14,6–17,1 см.

В сентябре в количестве коробочек отчетливо появились разница в вариантах в пользу созданного барьера от мелкозема, где на контрольном варианте количество коробочек в среднем за 3 года составило 3 шт. На вариантах 2, 3, 4, 5, где соответственно внесены 400, 600, 800, 1000 т/га мелкозема в качестве экранирующего материала, количество коробочек колеблется в интервале 4,1–5,4 шт.

В этих условиях все агрономелиоративные меры должны быть направлены на увеличение урожая при одновременном восстановлении и непрерывном повышении плодородия легкосуглинистых и песчаных почв, увеличении их производительности.

Создание искусственного механического барьера на песке оказало положительное влияние на урожайность хлопчатника. Полученные урожаи в годы исследований и в последующем свидетельствуют об эффективности испытанного приема в условиях нооосваиваемых песков.

В таблице показано, что увеличение нормы экранирующего мелкозема существенно влияет на урожай хлопка-сырца. В контрольном варианте в среднем за 3 года он составил 8,4 ц/га.

При внесении 400 т/га мелкозема на глубину 40 см от поверхности урожай увеличился до 9,8 ц/га, при внесении 600 т/га — до 11,9 ц/га, с увеличением нормы мелкозема до 800 т/га урожай возрос до 15,5 ц/га, при внесении 1000 т/га мелкозема — до 17,5 ц/га.

Искусственный барьер, созданный на глубине 40 см, в зависимости от объема и массы экранирующего материала, в частности мелкозема, положительно влияет на объемную массу почвы, которая в контроле в слое 0–30 см составила 1,43 г/см³, а в слое 30–40 см — 1,42 г/см³, при внесении 1000 т/га мелкозема эти показатели уменьшились на 0,04 г/см³ и 0,09 г/см³ соответственно. С созданием искусственного экрана значительно повышается влажность песка по всему профилю. Наименьшая влагоемкость улучшает водно-питательный режим за счет снижения вымыва внесенных питательных веществ в виде минеральных удобрений.

Создание искусственного барьера на пути удобрений и воды в песках способствует лучшему росту и развитию и урожайности хлопчатника.

Необходимо отметить, что создание искусственного барьера в этих песках обеспечивает производство хлопка-сырца на спланированных бугристых барханных песках на всех вариантах, но экономические подсчеты показывают, что данный способ производства не рентабелен.

Литература

1. Методы полевых и вегетационных опытов с хлопчатником. Ташкент, 1973.
2. Методы агрохимических анализов почв и растений Ташкент, 1977.
3. Кузиев Р. К., Юлдашев Г., Акрамов И. Бонитировка почв. Ташкент. 1977. С. 134.
4. Ильин В. Б. О вертикальном перемещении нитратов в каштановых супесчаных почвах Кулундийской степи // Почвоведение. 1952. № 4.
5. Кук Дж. У. Регулирование плодородия почвы. М., 1970.
6. Singh Pijay, Sekhon C. N. Some measures of reducing leaching loss of nitrates beyond potential rooting zone // Plant and soil. 1976. Vol. 44. № 1.
7. Smika D. E., Heermann D. F., Duke H., Bathchlder A. R. Nitrate-N percolation through irrigated sandy soil as affected by water management // Agron. J. 1977. Vol. 69. № 4.

References

1. Methods of field and greenhouse experiments with cotton. Tashkent, 1973.
2. Methods of agrochemical analyzes of soil and plants. Tashkent, 1977.
3. Kuziev R. K., Yuldashev G. Akramov I. Soil evaluation. Tashkent, 1977. P. 134.
4. Ilyin V. B. About vertical movement of nitrates in brown sandy soils of Kulundiyskaya steppe // Soil science. 1952. № 4.
5. Cooke J. W. Regulation of soil fertility. M., 1970.
6. Singh Pijay, Sekhon C. N. Some measures of reducing leaching loss of nitrates beyond potential rooting zone // Plant and soil. 1976. Vol. 44. № 1.
7. Smika D. E., Heermann D. F., Duke H., Bathchlder A. R. Nitrate-N percolation through irrigated sandy soil as affected by water management // Agron. J. 1977. Vol. 69. № 4.