

УДК 502/504 : 631.42 : 631.675

Влияние орошения хлопчатника на солевой режим почвы

Поступила 20.06.2018 г.

© Маматов Фармон Муртозевич, Исмаилова Халават Джаббаровна,
Исмаилов Феруз Собирович

Каршинский инженерно-экономический институт, г.Карши, Республика Узбекистан

Аннотация. Целью исследования является изучение влияния орошения на солевой режим почвы на различных опытных участках. Получение волокна хлопчатника с высоким технологическим качеством тесно связано с солевым режимом почвы, так как избыточное содержание легкорастворимых солей в почвах приводит к снижению урожайности хлопчатника. Исследования показали, что на изменение солевого режима почв заметное влияние оказывает режим орошения тонковолокнистого хлопчатника. Установлено, что на орошаемых землях Каршинской степи, подверженных засолению в слабой степени, при возделывании хлопчатника следует ежегодно применять как обязательный агротехнический прием предпосевные запасные профилактические поливы нормами 1200...1500 м³/га. Эффект в рассолении почв, достигнутый этими поливами, необходимо закрепить применением оптимальных режимов орошения тонковолокнистого хлопчатника в период его вегетации в комплексе с другими агротехническими мероприятиями, выполняемыми по интенсивной технологии. При внедрении таких взаимоувязанных агроулучшающих мероприятий создается предпосылка для максимального предотвращения процесса перемещения водорастворимых солей из нижних, более соленосных слоев к верхним.

Ключевые слова. Почва, хлопчатник, орошение, засоление почвы, механический состав почвы, минерализация, урожайность.

The effect of irrigation of cotton on the salt regime of the soil

Received on June 20, 2018

© Mamatov Farmon Murtozevich, Ismailova Khalavat Dzhabbarovna,
Ismailov Feruz Sobirovich

Karshi engineering-economic Institute, Karshi, Republic of Uzbekistan

Abstract. The aim of the research is to study the effect of irrigation on the salt regime of the soil at various experimental sites. The production of cotton fiber with high technological quality is closely connected with the salt regime of the soil, because the excessive content of readily soluble salts in soils leads to a decrease in the yield of cotton. Studies have shown that the regime of irrigation of fine-fiber cotton exerts a noticeable influence on the change in the salt regime of soils. It has been established that in the irrigated lands of the Karshi step, which are susceptible to salinity to a weak degree, cotton should be used every year as a mandatory agrotechnical method for pre-sowing emergency preventive irrigation with the norms of 1200...1500 m³/ha. The effect of soil desalinization achieved by these waterings should be secured by applying optimal irrigation regimes for fine-fiber cotton during its growing season in conjunction with other agrotechnical measures carried out by intensive technology. With the introduction of such interlinked agromeliorative measures, a precondition is created for maximum prevention of the movement of water-soluble salts from the lower, more saline layers to the upper ones.

Keywords. Soil, *Gossypium*, irrigation, soil salinization, soil texture, mineralization, crop yield.

Введение. В почвенно-климатических условиях Каршинской степи получение высоких урожаев тонковолокнистого хлопчатника с высоким технологическим качеством волокна тесно связано с солевым режимом почвы, так как избыточное содержание легкорастворимых солей в почвах при-

водит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, в частности хлопчатника [1–3]. Это обуславливается не только токсическим действием солей, но и повышением концентрации почвенного раствора, сопровождающимся увеличением его осмотического давления. Вследствие этого всасывающая си-

ла корневых волосков снижается, они не могут использовать необходимую воду из почвы, что вызывает ухудшение водного режима растений, а в ряде случаев полную их гибель [4–6].

Материалы и методы исследований. В процессе исследования применены методы математического системного анализа и математической статистики, сравнительного сопоставления и обобщения.

Результаты и обсуждение. Для характеристики почв опытных участков по степени засоления изучено ис-

ходное содержание в них солей (таблица). Из полученных данных видно, что почва участка 1 из-за более тяжелого механического состава и близкого (1,5...2,0 м) залегания минерализованных (6...10 г/л плотного остатка) грунтовых вод засолена сравнительно больше, нежели на участке 2, на участке 1 в верхнем метровом слое содержалось 0,496% плотного остатка и 0,0048% хлор-иона. Солей оказалось еще больше в слое почвы, подстилаемом ниже метрового слоя: до 0,725% сухого остатка и 0,063% хлор-иона.

Исходное содержание водорастворимых солей в почвах опытных участков (%)

Слой, см	Плотный остаток, %	Щелочность общая %	Содержание хлориона, %	Остаток серной кислоты %
Участок 1				
0...20	0,654	0,037	0,028	0,378
20...40	0,876	0,032	0,053	0,513
40...60	0,470	0,038	0,046	0,143
60...80	0,473	0,039	0,057	0,237
80...100	0,477	0,038	0,048	0,260
0...100	0,496	0,037	0,048	0,296
100...200	0,725	0,025	0,063	0,402
0...200	0,610	0,031	0,054	0,349
Участок 2				
0...20	0,120	0,034	0,012	0,056
20...40	0,108	0,037	0,018	0,039
40...60	0,122	0,029	0,033	0,034
60...80	0,140	0,029	0,033	0,042
80...100	0,116	0,032	0,014	0,048
0...100	0,121	0,032	0,025	0,043
100...200	0,500	0,019	0,024	0,295
200...300	0,171	0,023	0,015	0,073
0...200	0,315	0,026	0,024	0,169
0...300	0,264	0,037	0,022	0,205

По-иному выглядит соленакопление в почве участка 2, здесь в верхнем 0-100 и нижнем 200...300 см слоях почвогрунта наблюдается небольшое содержание солей – соответственно 0,121 и 0,171% плотного остатка и 0,025% и 0,015% хлор-иона. В средней части зоны аэрации в слое 100...200 см отмечено сравнительно больше соленакопление, суммарное количество солей возрастает до 0,5%. Следовательно, по исходному содержанию солей почвогрунт участка 1 подвержен слабому засолению. На участке 2 верхний 0...100 см и нижний 200...300 см слои практически не засолены, его средняя часть (100...200 см) – слабо засолена. Почвы опытных участков относятся к хлоридно-сульфатному типу засоления. В составе солей преобладают сульфаты, запас

которых составляет более половины сухого остатка. Анионы сульфата в почве участка 2 превышали в 4,8...8,1, участка 2 – 1,8...5,0 раза. Поскольку почва на участке 1 слабо засолена, на участке 2 – подвержена засолению в более глубоком (100...200 см) слое, при создании благоприятных условий водорастворимые соли могут легко перемещаться в верхние слои почвы и вызывать опасность нормальному росту и развитию хлопчатника.

Результаты наших трехлетних исследований показали, что в изменении солевого режима почв опытных участков определенную роль играли различные режимы орошения тонковолокнистого хлопчатника.

Опыты, проведенные на участке с уровнем грунтовых вод 1,5...2,0 м показали, что под влиянием режимов оро-

шения происходя чувствительные изменения солевого режима почвогрунтов. Так, в опытах при режиме предполивной влажности почвы 70–70–65% НВ (вариант 2) содержание плотного остатка в слое 0...60 см от весны к осени уменьшалось с 1,153 до 1,121%, в слое 60-100 см с 1,105 до 1,046%, а в слое 100-200 см оно возросло с 1,019 до 1,240%. Однако количество хлор-иона в конце вегетации в слое 0...60 см увеличивается с 0,027 до 0,096%, в слое 0...100 см – с 0,028 до 0,075, в слое 100...200 см – с 0,029 до 0,062%.

В варианте 1, где режим предполивной влажности почвогрунтов 60–70–65% НВ содержание солей в почвогрунтах существенно увеличивается от весны к осени. Такая же картина наблюдается в вариантах 3 и 4. Так, если в начале вегетации в слое 0...60 см содержалось 1,153% плотного остатка, к осени его обнаружено в варианте 3 – 1,27% и в варианте 4 – 1,261%. Однако, в более глубоких слоях почвы (100...200 см) содержание солей меньше (1,227...1,262%), чем в варианте 1 (1,328%). Сравнительный анализ полученных данных показали, что наиболее благоприятных мелиоративных режим почвогрунтов наблюдается в вариантах 2-3, где режим предполивной влажности почвы 70–70–65 и 70–75–65% НВ.

Данные о солевом режиме почвы на участке с глубоким залеганием грунтовых вод, где верхний 0...100 см слой практически не засолен, приведены в таблице в таких условиях, как показывают трехлетние данные. Содержание солей в слое 0...100 см как по сухому остатку, так и по хлор-иону при различных режимах орошения от весны к осени существенно не меняется, поддерживается в стабильном положении. Более заметное изменение в солевом режиме происходит в слое 100...200 см, где почвогрунт засолен относительно больше, чем в предыдущем слое. Здесь во все годы исследований при всех режимах влажности почвы отмечено перемещение солей в нижележащие слои, т.е. происходит вымыв водорастворимых солей.

Если рассмотреть изменение солей в разрезе различных режимов орошения, то можно заметить, что более эффективным в рассолении слоя 100...200 см оказались варианты с предполивной

влажностью 70–75–65% и 75–75–65% НВ. Хуже протекает рассоление при режиме влажности 60–70–65 НВ. Вариант 2, где хлопчатник поливали по влажности 70–70–65% НВ, занимал промежуточное положение.

Рассоляющий эффект профилактических поливов необходимо закреплять тщательно проводимыми вегетационными поливами. На наших опытных участках ранневесенние запасные профилактические поливы ежегодно проводили ближе к севу хлопчатника, нормами 1200...1500 м³/га. Если учесть, что на участке с глубокими грунтовыми водами почвогрунт сложен, за исключением пахотного слоя, из легкого суглинка, имеет рыхлое сложение, облегчающееся сверху вниз и обладает хорошей водопроницаемостью, то при таких нормах профилактических поливов вполне можно достичь рассоления почвы до глубины 2 м. Естественно этому способствовали и вегетационные поливы, проводившиеся нормами по дефициту расчетного слоя в сочетании с качественными междурядными обработками, своевременной подкормкой растений, борьбой с сорняками и другими видами агротехнических мероприятий.

Заключение

Установлено, что на орошаемых землях Каршинской степи, подверженных засолению в слабой степени, при возделывании хлопчатника следует ежегодно применять как обязательный агротехнический прием предпосевные запасные профилактические поливы нормами 1200...1500 м³/га. Эффект в рассолении почв, достигнутый этими поливами, необходимо закрепить применением оптимальных режимов орошения тонковолокнистого хлопчатника в период его вегетации в комплексе с другими агротехническими мероприятиями, выполняемыми по интенсивной технологии. При внедрении таких взаимосвязанных агро-мелиоративных мероприятий создается предпосылка для максимального предотвращения процесса перемещения водорастворимых солей из нижних, более соленых слоев к верхним. Благодаря этому земледельцам удастся обеспечить поддержание верхних слоев почвогрунта в наиболее благоприятном мелиоративном состоянии в течение всего вегетационного периода.

Библиографический список

1. Аверьянов А.П. К вопросу определения поливной нормы // Почвоведение. 1968. № 9. С. 55–59.
2. Мирзажонов К.М. Мелиоративное состояние и способы улучшения почв областей Республики // Хлопководства и семеноводство. 1999. №4. С. 31–33.
3. Алимов М.С. Испарение грунтовых вод в Голодной степи // Хлопководство. 1966. № 4.
4. Авликулов А.Э. Перспективные системы земледелия в Узбекистане. Ташкент: Изд. «Наврӯз», 2013. – С. 477–499.
5. Беспалов Н.Ф., Рыжов С.Н. Гидромодульные районы и режим орошения хлопчатника в Голодной степи // Почвоведение. 1970. №6. С. 82–91.
6. Мамбетназаров А.Б., Айтмуратов М.Т. Гидромодульные районы и режим орошения хлопчатника на орошаемых землях фермерских хозяйств в Республике Каракалпакстан // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2014. № 3 (35). С. 1–6.

References in roman script

1. Averianov A.P. K voprosu opredeleniia polivnoi normy // Pochvovedenie. 1968. № 9. S. 55–59.
2. Mirzazhonov K.M. Meliorativnoe sostoianie i sposoby uluchshenie pochv oblasti Respubliki // Khlopkovodstva i semenovodstvo. 1999. №4. S. 31–33.
3. Alimov M.S. Isparenie gruntovykh vod v Golodnoi stepi // Khlopkovodstvo. 1966. № 4.
4. Avliekulov A.E. Perspektivnye sistemy zemledeliia v Uzbekistane. Tashkent: Izd. «Navruz», 2013. – S. 477–499.
5. Bepalov N.F., Ryzhov S.N. Hidromodulnye raiony i rezhim orosheniia khlochatnika v Golodnoi stepi // Pochvovedenie. 1970. №6. S. 82–91.
6. Mambetnazarov A.B., Aitmuratov M.T. Hidromodulnye raiony i rezhim orosheniia khlochatnika na oroshaemykh zemliakh fermerskikh khoziaistv v Respublike Karakalpakstan // Izvestiia Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. 2014. № 3 (35). S. 1–6.

Дополнительная информация**Сведения об авторах:**

Маматов Фармон Муртозевич, доктор технических наук, профессор, директор центра научно-прикладных исследований и инноваций; Каршинский инженерно-экономический институт; Республика Узбекистан, г.Карши, ул. Мустакиллик, 225; тел. 8-375-2240289, +99891-4594682; e-mail: fmamatov50@mail.ru.

Исмаилова Халоват Джаббаровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; Каршинский инженерно-экономический институт; Республика Узбекистан, г.Карши, ул. Мустакиллик, 225; тел. 8-375-2240289, +99891-4594682; e-mail: ixalavat_uz@mail.ru.

Исмаилов Феруз Собирович, ассистент; Каршинский инженерно-экономический институт; Республика Узбекистан, г.Карши, ул. Мустакиллик, 225; тел. 8-375-2240289, +99891-4594682; e-mail: iferuz_uz@mail.ru.



В этой статье под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 International License, которая разрешает копирование, распространение, воспроизведение, исполнение и переработку материалов статей на любом носителе или формате при условии указания автора(ов) произведения, защищенного лицензией Creative Commons, и указанием, если в оригинальный материал были внесены изменения. Изображения или другие материалы третьих лиц в этой статье включены в лицензию Creative Commons, если иные условия не распространяются на указанный материал. Если материал не включен в лицензию Creative Commons, и Ваше предполагаемое использование не разрешено законодательством Вашей страны или превышает разрешенное использование, Вам необходимо получить разрешение непосредственно от владельца(ев) авторских прав.

Для цитирования: Маматов Ф.М., Исмаилова Х.Д., Исмаилов Ф.С. Влияние орошения хлопчатника на солевой режим почвы // Экология и строительство. – 2018. – № 2. – С. 50–54.

Additional Information

Information about the authors:

Mamatov Farmon Murtozevich, doctor of technical sciences, professor, Director of the center for applied research and innovation; Karshi engineering-economic Institute; Republic of Uzbekistan, Karshi, Mustakillik st., 225; phones: 8-375- 2240289, +99891-4594682; e-mail: fmamatov50@mail.ru.

Ismailova Khalavat Dzhabbarovna, candidate of agricultural Sciences, docent; Karshi engineering-economic Institute; Republic of Uzbekistan, Karshi, Mustakillik st., 225; phones: 8-375- 2240289, +99891-4594682; e-mail: ixalavat_uz@mail.ru.

Ismailov Feruz Sobirovich, assistant; Karshi engineering-economic Institute; Republic of Uzbekistan, Karshi, Mustakillik st., 225; phones: 8-375- 2240289, +99891-4594682; e-mail: iferuz_uz@mail.ru.



This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons license and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder.

For citations: Mamatov F.M., Ismailova H.D., Ismailov F.S. The effect of irrigation of cotton on the salt regime of the soil // *Ekologiya i stroitelstvo*. – 2018. – № 2. – P. 50–54.