

4. Trubetskaya A.P., Panfilov V.P. Vliyaniye dlitel'noi raspashki na strukturu i vodno-fizicheskie svoystva Priob'ya // Teoreticheskie voprosy obrabotki pochv. – Barnaul, 1968. – S. 181-185.

5. Trofimov I.T., Ivanov A.N., Stupina L.A. Serye lesnye pochvy Ob'-Chumyshskogo mezhdurech'ya i povysheniye ikh plodorodiya. – Barnaul, 2005. – 135 s.

6. Negovelov S.F., Val'kov V.F. Pochvy i sady. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universiteta, 1985. – 192 s.

7. Devyatov S.A., Radyuk A.F. Pochvoobrazuyushchie porody i rost yabloni // Sadovodstvo. – 1964. – № 4. – S. 52-53.

8. Pron' A.S., Mukhin S.A., Barannikov A.V., Plakhotin V.A. Puti otsenki sortopodvoynikh sochetanii v tekhnologiyakh intensivnogo plodovodstva // Rol' sortov i novykh tekhnologii v intensivnom sadovodstve. Mater. k mezhd. nauch. metod. konf. (Orel, 28-31 iyulya 2003 g.). – Orel, GNU VNIISPK, 2003. – S. 285-287.



УДК 631.48:631.61571.131

А.А. Маджугина, И.А. Троценко  
A.A. Madzugina, I.A. Trotsenko

### ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА СОЛЕВОЙ РЕЖИМ ПОЧВ ОМСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ

#### THE EFFECT OF THE SYSTEM OF RECLAMATION MEASURES ON SOIL SALT REGIME IN THE OMSK PRIIRTYSHYE (THE IRTYSH RIVER AREA)

**Ключевые слова:** водно-солевой режим, дренаж, вторичное засоление, комплексные мелиорации.

Установление динамики солевого режима в рамках мониторинга мелиоративного состояния земель Омского Прииртышья позволит определить зависимость при использовании систем водопонижения в виде дренажа. В нестабильных климатических и почвенно-мелиоративных условиях, характерных для данной области, возникает необходимость во внедрении комплексных мелиоративных мероприятий. Практическая ценность заключается в управлении факторами плодородия почв для стабилизации мелиоративного состояния земель. Проведение мер по комплексному восстановлению нарушенных земель позволит спрогнозировать динамику изменения запасов влаги и солепереноса в почве. Среди факторов, определяющих особенности почвенно-мелиоративных условий земель и направленность почвенных процессов, особое место занимает водно-солевой режим почвы. Важность указанного фактора обуславливается возможностью наиболее эффективного регулирования в процессе мелиорации земель. Применение дренажа для регулирования уровня грунтовых вод и солевого режима почв в Омской области сдерживалось отсутствием опыта по устройству водоприемной части в тяжелых грунтах, глубин залегания и расстояний между дренами. Опытно-производственный участок орошения с горизонтальным систематическим дренажем в СПК «Заря» был создан и заложен в 1987 г. Велись регулярные наблюдения для оценки влияния глубины залегания уровня грунтовых вод на солевой режим почв, за динамикой уровня грунтовых вод с опробованием почвогрунтов на содержание во всей зоне аэрации. Изменения уровня грунтовых вод ведут к потере плодородия почв и развитию процессов вторичного за-

соления, что подтверждает необходимость устройства систем водопонижения в виде дренажа. Полученные экспериментальные данные подтвердили регулирующее действие дренажной системы по защите почв от негативных процессов вторичного засоления на фоне применения орошения.

**Keywords:** water-salt regime, drainage, secondary salinization, complex reclamation.

The definition of the salt regime dynamics within the framework of reclamation condition monitoring of the soils in the Irtysh River area of the Omsk Region will enable defining its dependence when using water drawdown systems such as drainage. Under non-stable climatic and soil reclamation conditions specific to that area, there is the need for the implementation of the system of reclamation measures. The practical importance lies in the management of soil fertility factors for the stabilization of soil reclamation conditions. The implementation of the measures for complex restoration of disturbed soils will enable forecasting the dynamics of the variations of moisture reserves and salt transport in soil. Among the factors that determine the features of soil and land reclamation conditions and the direction of soil processes, water-salt regime of soil plays a very important role. The importance of this factor is determined by the possibility of the most effective regulation in the process of land reclamation. The application of drainage to control the level of ground water and salt regime of soils in the Omsk Region was constrained by the lack of the experience in the designing of water intake in heavy soils, depth and distance between drains. The experimental and production irrigated site with horizontal systematic drainage was established on the field of the SPK "Zarya" in 1987. Regular monitoring was conducted to evaluate the effect of the depth of the groundwater level on the

soil salt regime, and to follow the dynamics of the groundwater level alongside with soil tests for salinity throughout the vadose zone. The changes in groundwater levels lead to the loss of soil fertility and secondary salinization; that confirms the need for

water drawdown systems as drainage. The obtained experimental data confirmed the regulating effect of the drainage system to protect soils against the negative processes of secondary salinization against the background of irrigation.

**Маджугина Анастасия Александровна**, ст. преп., Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. E-mail: nasti30@mail.ru.

**Троценко Ирина Александровна**, к.с.-х.н., доцент, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел.: (3812) 65-27-81. E-mail: Trocentik@yandex.ru.

**Madzugina Anastasiya Aleksandrovna**, Asst. Prof., Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. E-mail: nasti30@mail.ru.

**Trotsenko Irina Aleksandrovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 65-27-81. E-mail: Trocentik@yandex.ru.

### Введение

В условиях Западной Сибири сложность выбора приемов комплексной мелиорации объясняется периодически высоким уровнем грунтовых вод, пульсирующем солевым режимом.

Водно-солевой режим почвы является одним из факторов, определяющих особенности почвенно-мелиоративных условий земель. Важность указанного фактора обуславливается возможностью наиболее эффективного регулирования и управления им в процессе мелиорации земель [1]. Динамика развития процессов засоления находится в прямой зависимости от приемов и частоты применения оросительных мелиораций, количественных запасов солей в почве по горизонтам, что при нерациональном подходе может привести к подъему уровня грунтовых вод и возникновению процессов вторичного засоления [2].

**Цель** исследования – изучить изменения водно-солевого режима почв, находящегося в прямой зависимости от мелиоративной нагрузки (в частности, на фоне систем водопонижения в виде дренажа).

Комплексные мелиорации не могут быть обоснованы и применены без улучшения мелиоративного режима на исследуемой территории. Поэтому особое внимание должно быть уделено регулированию и исследованию влажности корнеобитаемого слоя почвы, поддержанию допустимого содержания солей в почвенном растворе, составу и количеству поглощенных оснований и др.

### Методы проведения исследований

Исследования проводились в вегетационный период 2012 г. на орошаемых землях с горизонтальным систематическим дренажом СПК «Заря» и опытно-производственном участке с орошаемыми полями СПК «Пушкинский».

Методологическая основа работы: информационно-математический, водно-балансовый, лабораторно-полевой, статистический методы.

На выбранных опытно-производственных участках были проведены исследования с от-

бором почвогрунта на солесодержание в точках измерения при наличии орошения и на богарных землях, определение динамики водорастворимых солей и влаги в естественных условиях и при орошении с дренажом (СПК «Заря») и без дренажа (СПК «Пушкинский»).

### Описание результатов

Опытно-производственный участок орошения с горизонтальным систематическим дренажом был создан и заложен в СПК «Заря». Наблюдения за динамикой солей в почве производились на протяжении всего периода работы дренажной системы с 1987 г. Водно-солевой режим почвогрунтов показывает, что интенсивное перераспределение легкорастворимых солей в корнеобитаемом слое происходит в жаркий период вегетации (май, июнь, июль) при преобладании хлоридно-сульфатного типа засоления, свойственного почвам промежуточного засоления [3].

Первые 9 лет работы дренажной системы в СПК «Заря» выявили положительную динамику в распределении солей. Произошло перераспределение токсичных солей вверх в пределах 60 см от 0,098-0,107 до 0,162-0,36% и с 0,19-0,49 до 0,43-0,56% от сухого остатка для горизонта 60-100 см. Во вторые 10 лет работы дренажной системы запасы солей в 60-сантиметровом слое варьируют в пределах 0,05-0,12%, что соответствует 0,1-0,22 кг/м<sup>2</sup>, а слое 80-100 см – 0,09-0,13%, соответственно, 0,17-0,30 кг/м<sup>2</sup>. После 2008 г. при отсутствии ремонтных работ дренажная система практически полностью вышла из строя. В результате за последние 4 года наметилась тенденция к образованию процессов вторичного засоления почвы.

Проведенные исследования показали, что содержание солей в слое 0-20 см с 2004 по 2012 гг. увеличилось с 0,11 до 0,39 кг/м<sup>2</sup>. В корнеобитаемом слое до 60 см солесодержание за 4 года увеличилось почти в 3 раза – от 0,11-0,22 кг/м<sup>2</sup> до 0,39-0,69 кг/м<sup>2</sup>. В слое до 1 м солесодержание в среднем составляет 0,86-1,50 кг/м<sup>2</sup>. Это почти в 2,5 раза больше, чем во время работы дренажной системы. Засоление почвы находится в пря-

мой зависимости от уровня грунтовых вод и типа почвы (чернозем выщелоченный среднеспособный среднегумусовый, тяжелосуглинистый), неустойчивого к засолению.

Исследования водно-солевого режима были проведены на полях орошения в СПК «Пушкинский», где дренажная система изначально отсутствовала. В корнеобитаемом слое до 60 см содержание солей при орошении составляет 0,20 кг/м<sup>2</sup>, что на 32% меньше, чем запасы солей в СПК «Заря», – 0,62 кг/м<sup>2</sup>, при возделывании картофеля на обоих участках. При выращивании люцерны на орошаемых участках в корнеобитаемом слое до 60 см солесодержание составляет 0,29-0,34 кг/м<sup>2</sup>, на богаре запасы солей поднимаются до 0,23 кг/м<sup>2</sup>. Почвы на данной территории обладают высокой устойчивостью к засолению и накоплению токсичных солей в корнеобитаемых слоях [4-6].

#### Выводы и предложения

1. Применение дренажной системы в СПК «Заря» выявило положительную динамику в распределении солей.

2. Изменения уровня грунтовых вод ведут к потере плодородия почв и развитию процессов вторичного засоления, что подтверждает необходимость устройства систем водопонижения в виде дренажа.

3. Вследствие прекращения работы дренажной системы СПК «Заря» возникает опасность возникновения процессов вторичного засоления почвогрунтов, связанная с подъемом грунтовых вод до критических отметок.

4. В результате проведенных анализов почвенных образцов, взятых в СПК «Пушкинский», доказано отсутствие вторичного засоления мелиорируемых почв, что говорит о том, что лугово-черноземные почвы обладают высокой устойчивостью к засолению.

5. Полученные экспериментальные данные подтверждают регулирующее действие дренажных систем по защите почв от негативных процессов вторичного засоления на фоне применения орошения. Однако обоснование основных параметров систем водопонижения и водоотведения является отдельной сложной задачей, от которой зависит эффективность работы системы в целом. Наряду с геологическими, гидрогеологическими, почвенными условиями необходимы исследования основных гидрофизических характеристик почвогрунтов, которые позволят управлять основными элементами водно-солевого баланса мелиорируемых земель.

#### Библиографический список

1. Кузьмин А.И. и др. Влияние дренажа на режим грунтовых вод на подтопленных территориях // Природа, природопользование и

природообустройство Омского Прииртышья. – Омск, 2001. – С. 89-94.

2. Айдаров И.П. Регулирование водно-солевого и питательного режимов орошаемых земель. – М.: Агропромиздат, 1985. – 304 с.

3. Кузьмин А.И. Оценка качества подземных вод для целей орошения: учеб. пособие. – Омск: ОмСХИ, 1984. – 74 с.

4. Бойко В.С. Плодородие орошаемой лугово-черноземной почвы и условиях длительного интенсивного использования // Природа, природопользование и природообустройство Омского Прииртышья. – Омск, 2001. – С. 145-147.

5. Кныш А.И., Троценко И.А., Мишенина Е.С. Влияние комплексных почвозащитных мероприятий на динамику солевого режима мелиорируемых земель Омского Прииртышья // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4. – С. 33-37.

6. Троценко И.А., Кныш А.И., Мишенина Е.С., и др. Комплексные ресурсосберегающие и почвозащитные мелиоративные мероприятия на землях сельскохозяйственного назначения (на примере Омского Прииртышья) // Отчет о научно-исследовательской работе номер гос. регистрации 01.2007.08864. – Омск, 2011. – 122 с.

#### References

1. Kuz'min A.I. i dr. Vliyanie drenazha na rezhim gruntovykh vod na podtoplennykh territoriyakh // Priroda, prirodopol'zovanie i prirodobustroistvo Omskogo Priirtysh'ya. – Omsk, 2001. – S. 89-94.

2. Aidarov I.P. Regulirovanie vodno-solevogo i pitatel'nogo rezhimov oroshaemykh zemel'. – M.: Agropromizdat, 1985. – 304 s.

3. Kuz'min A.I. Otsenka kachestva podzemnykh vod dlya tselei orosheniya: ucheb. posobie. – Omsk: OmSKhI, 1984. – 74 s.

4. Boiko V.S. Plodorodie oroshaemoi lugo-vo-chernozemnoi pochvy i usloviyakh dlitel'nogo intensivnogo ispol'zovaniya // Priroda, prirodopol'zovanie i prirodobustroistvo Omskogo Priirtysh'ya. – Omsk, 2001. – S. 145-147.

5. Knysh A.I., Trotsenko I.A., Mishenina E.S. Vliyanie kompleksnykh pochvozashchitnykh meropriyatii na dinamiku solevogo rezhima melioriruemyykh zemel' Omskogo Priirtysh'ya // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – № 4. – S. 33-37.

6. Trotsenko I.A., Knysh A.I., Mishenina E.S. i dr. Kompleksnye resursosberegayushchie i pochvozashchitnye meliorativnye meropriyatiya na zemlyakh sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya (na primere Omskogo Priirtysh'ya) // Otchet o nauchno-issledovatel'skoi rabote № gos. registratsii 01.2007.08864. – Omsk, 2011. – 122 s.