

УДК 631.413: 631.671

И.В. Сиявский

# ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И СОЛЕВОГО РЕЖИМА ПОЧВ ЧЕРНОЗЁМНОГО ТИПА ЗАУРАЛЬЯ ПРИ ИХ ДЛИТЕЛЬНОЙ ИРРИГАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА», КУРГАН, РОССИЯ

I.V. Sinyavskiy

## CHANGES OF PHYSICAL, PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES AND SALT MODE OF SOILS OF THE BLACK AND GRAIN TYPE OF THE URAL REGION WITH THEIR LONG IRRIGATION

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T.S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA

**Сиявский Игорь Васильевич**  
Sinyavskiy Igor Vasilievich  
доктор биологических наук, доцент

**Аннотация.** Научно-исследовательская работа выполнена на основе данных полученных в полевых маршрутных почвенных исследованиях, полевых модельных опытах, лабораторных анализах почвенных образцов. Проведена комплексная оценка физических, физико-химических показателей и солевого режима ирригационных чернозёмных почв Зауралья. Исследования показали, что на всех участках действующих оросительных систем произошло значительное изменение физических свойств чернозёмов, увеличилась плотность сложения орошаемых почв относительно их целинных аналогов, возрастание плотности подпахотных горизонтов говорит о том, что в результате обработок произошло образование плужной подошвы, а при постоянном, избыточном увлажнении развиваются процессы иллювирувания – разрушения структуры чернозёмов, при этом низких показателей достигает порозность, агрегатный состав ирригационных почв значительно не меняется, но на орошаемых почвах возрастает фракция агрегатов более 10 мм, которая является неустойчивой против размывающего действия воды.

Изменение физических свойств происходит параллельно с заметной перестройкой коллоидного комплекса в сторону увеличения абсолютных количеств и относительной доли  $\text{Na}^+$  и  $\text{Mg}^{2+}$  в ущерб  $\text{Ca}^{2+}$ . В результате чего на поливных землях выявлен солонцеватый почвообразовательный процесс, который формирует солонцеватые почвы, по составу поглощённых катионов относящиеся к видам: натриевые, натрий-магниевые и магниевые. Предложены мероприятия, способствующие восстановлению параметров ирригационно-деградированных почв до их оптимальных показателей, стабилизации и улучшению экологической ситуации в агроэкосистемах.

**Введение.** На почвах черноземного типа Зауралья в настоящее время чаще всего складывается напряженный водный режим для многих сельскохозяйственных культур, даже при применении комплекса передовых агротехнических приемов [1]. В степных и даже лесостепных районах получение высоких урожаев возможно, но лишь при регулярном орошении. Для улучшения водного режима черноземов и создания на них массивов с повышенной устойчивой биопродуктивностью применяется орошение с использованием местных вод – речных, подземных, а также пресных и слабоминерализованных озер. Применение водомелиорации с целью интенсификации сельскохозяйственного производства оказывает значительное влияние на естественный режим увлажнения и солепереноса.

Основными причинами, обусловившими деградацию и неудовлетворительное состояние орошаемых земель, являются значительные нарушения природных потоков вещества и энергии в агроландшафтах.

Условия проведения гидромелиоративных работ Участка 2, площадь 150 га и расположенного в зоне лесостепи, имеют отличия от первого в том, что почвенный покров поливного поля представлен не зональными почвами

**Ключевые слова:** оросительные системы, ирригационные почвы, солевой режим, физические, водно-физические, физико-химические свойства, аэрация почв, солонцовый процесс, солончаковый процесс, деградация почв.

**Abstract.** The research work was carried out on the basis of data obtained in field route soil studies, field model experiments, laboratory analyzes of soil samples. A comprehensive assessment of the physical, physico-chemical parameters and salt regime of irrigation chernozem soils of the Trans-Urals was carried out. Studies have shown that in all areas of the existing irrigation systems there has been a significant change in the physical properties of chernozems, the density of addition of irrigated soils relative to their virgin analogues has increased, an increase in the density of subsurface horizons suggests that a plow sole was formed as a result of the treatments, and with constant, excessive moisture the processes of illusion - the destruction of the structure of black earths, at the same time, porosity reaches low values, the aggregate composition of irrigation soils does not change significantly, but on irrigated soils, the aggregate fraction exceeds 10 mm, which is unstable against the erosive action of water.

The change in physical properties occurs in parallel with a noticeable rearrangement of the colloidal complex towards an increase in the absolute amounts and the relative proportion of  $\text{Na}^+$  and  $\text{Mg}^{2+}$  to the detriment of  $\text{Ca}^{2+}$ . As a result, a salt-forming soil-forming process was identified on irrigated lands, which forms alkaline soils, which, according to the composition of absorbed cations, belong to the species: sodium, sodium-magnesium and magnesium.

Measures are proposed that contribute to the restoration of the parameters of irrigation-degraded soils to their optimal indicators, stabilization and improvement of the ecological situation in agroecosystems.

**Keywords:** irrigation systems, irrigation soils, salt regime, physical, water-physical, physicochemical properties, soil aeration, solonetzic process, solonchak process, soil degradation.

– черноземами выщелоченными, а их полугидроморфными аналогами – лугово-черноземными почвами (разрезы 6-8). Почва – лугово-черноземная мало- (средне-) мощная среднесуглинистая

Орошаемый производственный участок 3 площадью 100 га является действующим. Однако здесь имеются и залежные поля, которые периодически вновь вовлекаются в производство. Рельеф участка представляет волнистую равнину с обширными депрессиями, что, вероятно, способствует неравномерности распределения влаги при поливе.

Почвенный покров участка на повышенных элементах рельефа представлен черноземами выщелоченными средне- и тяжелосуглинистыми на легких, местами среднесуглинистых почвообразующих породах (разрезы 9, 10, 12). Понижения заняты лугово-черноземными почвами, подстилаемые песками (разрезы 11, 13). Почвы диагностированы как: чернозем средне выщелоченный средне- (мало-) мощный среднесуглинистый и лугово-черноземная средне- (мало-) мощная среднесуглинистая.

Производственный участок 4 староорошаемый площадью 115 га освоен в 60-х годах 20 века. В настоящее время является действующим. Однако почвенно-мелиоративная