

## ОСОБЕННОСТИ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОЛОНЦЕВАТЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. В. Юшкевич<sup>1</sup>, Д. Н. Ющенко<sup>1</sup>, С. П. Кашинская<sup>1</sup>

Омский аграрный научный центр, г. Омск, Россия

[yushchenko@anc55.ru](mailto:yushchenko@anc55.ru)

**АННОТАЦИЯ.** Аннотация: в северной лесостепи Омской области установлены особенности изменений агрофизических свойств почв лугово-черноземного комплекса. Выявлено положительное влияние донника на сложение, плотность и аэрацию, самоуплотнение верхнего слоя и иллювиальных горизонтов. Периодическое глубокое рыхление солонцеватых почв сдерживает уплотнение и засоление почвенного профиля восходящими токами грунтовых вод в агроландшафтах северной лесостепи Омской области.

**Ключевые слова:** объемные деформации почв, солонцовый комплекс, мелиоративные влияния.

В северной лесостепи Западной Сибири, занимающей значительную (до 40%) территорию области, почвенный покров очень разнороден с преобладанием пахотных земель солонцового комплекса. В почвенно-климатической зоне выделяются две различающиеся по плодородию и агрофизическим свойствам группы земель. На дренированной территории, вблизи рек и по увалу Иртыша преобладают черноземные и лугово – черноземные почвы, занимающие в пашне до 12%. На водораздельных слабодренированных пространствах преобладают (31%) почвы лугово-солонцового комплекса различной степени солонцеватости и засоления [1,2].

Агрофизические свойства, деформации и уплотнение почв солонцового комплекса наименее изучены, что затрудняет рационально применять приемы осенней и весенней обработки с целью оптимизации сложения и продуктивности сельскохозяйственных культур [3,4].

**Цель исследований.** Изучить агрофизические свойства и динамику изменений почв солонцового комплекса лесостепной зоны Омской области.

Наблюдения за агрофизическими параметрами пахотного слоя проводились в стационарном зернопаровом севообороте в Тюкалинском районе (северная лесостепь) на солонце среднеореховатом, лугово-черноземном малонатриевом, луговой, солонцеватой и луговой средnezасоленной почве. В лабораторных исследованиях изменение объема почвы и количественных параметров в процессе иссушения монолита проводились прибором ПНГ – 1.

Исходные плотности почвы: 0,9; 1,1 и 1,3 г/см<sup>3</sup>. Показатели объемной усадки фиксировались при высыхании почвы от 35 до 5% влажности через каждые 5%. Повторность 5-кратная, [5].

**Результаты.** Установлено, что удельный вес солонцеватых почв по профилю в метровом слое изменяется незначительно. В самом верхнем (0–10 см) слое удельный вес почвы составляет 2,56, в нижней части профиля – до 2,76 г/см<sup>3</sup>. Количество непродуктивной влаги в метровом слое среднего солонца достигает 185 мм, в лугово-засоленной почве – до 199 мм, продуктивная влага при НВП составляет соответственно 141 до 180 мм.

Выявлено, что в отличие от почв черноземного ряда, солонцовые горизонты зональных почв отмечаются повышенным набуханием при увлажнении, объемной усадкой и уплотнением при высыхании, что затрудняет их обработку, таблица 1.

Наиболее заметное отличие по параметрам объемной усадки, уплотнения и набухания отмечается по профилю почвы между надсолонцовым и иллювиальным горизонтами в солонце среднеореховатом. Так, объемная усадка почвы возрастает между горизонтами в среднем с 11,0–12,6 до 18,5–21,2% или в 1,7, а набухание почвы при повторном увлажнении с 15,1–17,5 до 28,2–31,2% (в 1,8 раза).

В северной лесостепи посевы ячменя занимают более 27 тыс. га и являются, вместе с овсом, основными зернофуражными культурами, уступая яровой пшенице более чем в 2,5 раза (140 тыс. га) [6,7,8].

Таблица 1. Объемные деформации почв лугово-солонцового комплекса при различной исходной плотности, %

Слой, см	Горизонт почвы	Объемная усадка почвы при высыхании от 35 до 5%				Набухание почвы при увлажнении от 5%			
		Исходная плотность, г/см³							
		0,9	1,1	1,3	среднее	0,9	1,1	1,3	среднее
Солонец средний ореховатый, черноземно-луговой									
0–10	A <sub>1</sub>	13,2	10,9	9,1	11,0	15,2	15,3	14,8	15,1
10–15	A <sub>1</sub>	14,0	14,0	11,2	12,6	16,9	17,6	18,0	17,5
15–20	B <sub>1</sub>	19,6	19,6	23,1	21,2	22,7	29,4	32,4	28,2
20–30	B <sub>1</sub>	17,2	17,2	21,1	18,5	25,9	28,7	39,0	31,2
30–40	B <sub>2</sub>	20,2	19,2	20,8	20,1	25,1	29,4	33,5	29,3
Луговая солонцеватая									
0–10	A <sub>1</sub>	13,5	14,2	14,6	14,1	17,3	22,0	26,5	21,9
10–20	A <sub>1</sub> +AB	18,9	14,8	14,8	16,2	26,0	25,0	26,7	25,9
20–30	AB	18,9	17,1	17,7	17,9	24,8	24,3	33,2	27,5
30–40	B <sub>1</sub>	19,0	17,6	17,5	17,4	22,6	26,3	25,7	24,9

Установлено, что под посевами ячменя, посеянного по чистому пару, уже весной после снеготаяния и закрытия влаги отчетливо проявляется самоуплотнение солонца, которое сохраняется до уборки культуры. На луговой солонцеватой почве, имеющей менее плотное сложение верхнего слоя, данные изменения менее заметны, что во многом связано с содержанием в поглощающем комплексе катиона натрия.

Наблюдения показали, что возделывание донника в занятом пару повышает скважность верхнего слоя и аэрацию лугового солонца, что проявляется в стабилизации более рыхлого сложения при невысокой плотности – до 1,0 г/см<sup>3</sup> или на 16% меньше, чем в чистом пару, таблица 2.

Повышение скважности в верхнем слое почвы после донникового пара весной и в вегетационный период облегчает перемещение и отток солей в нижние горизонты почвы, повышается и биологическая активность корнеоби-таемой толщи [7].

Снижение плотности и более рыхлое сложение в донниковом пару улучшает структурное состояние верхнего слоя солонцеватых

почв. Выявлено, что на всех изучаемых почвах коэффициент структурности после донникового пара выше, чем после чистого – 0,77, особенно в подпахотном слое – (1,21), однако существенного улучшения водопрочности агрегатов после фитомелиорации при выращивании в пару донника, не происходит.

Солонцеватые почвы в лесостепной зоне формируются при близком (1,5–2,0 м) уровне грунтовых вод. В период посева, как правило, существенных различий во влагозапасам между чистым и донниковым паром и последующими культурами не прослеживается. Перед посевом в слое 0–30 см увлажнение почвы достигало 60–80% от НПВ, а в отдельные периоды и выше.

Выявлено, что изменение сложения и аэрации верхнего слоя солонцеватых почв влияет на соотношение твердой, жидкой и газообразной фаз. Так, в луговых почвах испытывается дефицит воздуха, удельный вес газообразной фазы в верхнем (0–0,3 м) слое в донниковом пару возрастал в среднем с 30,1 до 33,3%, а на среднеореховатом солонце с 29,9 до 37,7%, что оказывает заметное влияние на текущую нитрификацию и азотный режим почвы. В целом,

Таблица 2. Мелиоративное влияние донника на изменение плотности лугово-солонцовых почв (слой 0–30 см), г/см<sup>3</sup>

Разновидности	Осень	После снеготаяния	До посева	Уборка	В среднем за цикл наблюдений
После чистого пара					
Солонец среднеореховатый	1,059	1,222	1,113	1,162	1,14
Луговая солонцеватая	1,039	1,112	1,100	1,138	1,09
Луговая засоленная	1,001	1,018	1,004	1,011	1,01
Среднее	1,033	1,117	1,072	1,097	1,08
Донникового пара					
Солонец среднеореховатый	0,890	1,006	1,007	1,040	0,99
Луговая солонцеватая	0,964	1,009	1,079	1,127	1,04
Луговая засоленная	0,878	0,910	1,028	1,044	0,96
Среднее	0,911	0,975	1,038	1,070	1,00

содержанием воздуха в верхнем слое перед посевом ячменя по чистому пару равно содержанию влаги, после донника газообразная фаза преобладает над жидкой, что оказывает заметное влияние на активность почвенной биоты. Данные изменения прослеживаются в солонце среднеореховатом, и менее заметно в луговой увлажненной почве, где они более необходимы. Под посевами ячменя после чистого пара в луговой почве при снижении скважности отмечается дефицит воздуха, после донникового пара соотношение фаз почвы выравнивается.

Таким образом, агрофизические свойства отражают положительное влияние донника на сложения верхнего слоя солонцеватых

почв при его возделывании после пара, который сдерживает самоуплотнение солонца. В луговых почвах данные тенденции прослеживаются слабее. В чистых и донниковых парах целесообразно периодическое безотвальное рыхление до глубины 30–35 см сдерживающее уплотнение и засоление солонцеватых почв восходящими токами грунтовых вод.

## FEATURES OF AGROPHYSICAL PROPERTIES OF BRACKISH SOILS OF THE NORTHERN FOREST-STEPPE OF THE OMSK REGION

*L. V. Yushkevich<sup>1</sup>, D. N. Yushchenko<sup>1</sup>, S. P. Kashinskay<sup>1</sup>*

*Omsk Agricultural Scientific Center, Omsk, Russia*

*yushchenko@anc55.ru*

**ABSTRACT.** In the northern forest-steppe of the Omsk region, the peculiarities of changes in the agrophysical properties of soils of the meadow-chnozem complex have been established. The positive effect of the clover on the addition, density and aeration, self-sealing of the upper layer and illuvial horizons has been revealed. Periodic deep loosening of brackish soils restrains the compaction and salinization of the soil profile by ascending groundwater currents in the agro-landscapes of the northern forest-steppe of the Omsk region.

**Keywords:** volumetric deformations of soils, saline complex, reclamation effect

## Литература

- 1** Березин Л. В., Ершов В. Л. [и др.]. Научные основы земледелия равнинных ландшафтов Западной Сибири: монография. РАСХН. Сиб. Отделение СибНИИСХоза, ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. 312 с.
- 2** Кирюшин В. И. Эколотизация земледелия и технологическая политика. Монография: Изд-во МСХА, 2000. С. 473.
- 3** Агрофизическая характеристика почв Западной Сибири/ под. ред. В. П. Панфилова. Изд-во наука, 1976. 544 с.
- 4** Макаров А. Р. [и др.]. Ресурсы почвенной влаги в засушливом земледелии Западной Сибири: монография. Омск, 1992. 146 с.
- 5** Холмов В. Г., Юшкевич Л. В. Интенсификация и ресурсосбережение в земледелии лесостепи Западной Сибири: монография. Омск: изд. ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. С. 396
- 6** Юшкевич Л. В. [и др.]. Влияние предшественников и технологии возделывания на урожайность и качества зерна яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири. АгроЭкоИнфо. 2018 № 2 (32). С 7.
- 7** Юшкевич Л. В. [и др.]. Агроэкологические особенности возделывания ячменя в лесостепи Западной Сибири // Плодородие. 2019. № 4 (109). С 42–46.
- 8** Торопова Е. Ю., Селюк М. П., Юшкевич Л. В. Влияние агротехнологий на здоровые почвы и растений в лесостепи Омской области// Достижения науки и техники АПК. 2014. № 2. С. 44–45.