

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ НЕИСПОЛЬЗОВАНИИ ПАШНИ

Н. И. Добротворская¹, К. А. Никкарь², К. А. Дельцова², Г. В. Царюк²

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Россия
dobrotvorskaya@mail.ru

²Центр агрохимической службы «Новосибирский»,
пос. Мичуринский, Новосибирский р-н, Новосибирская обл., Россия
nikk251@yandex.ru

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена изучению изменения свойств почв и состояния земель в результате длительного неиспользования пашни. Исследования проводились на черноземных почвах в юго-восточной части Новосибирской области в лесостепной зоне. Пашня находилась в неиспользуемом состоянии более 15 лет. Сравнительный анализ свойств черноземных почв по материалам почвенного обследования 1969, 1990 и 2022 годов показал, что за полувековой период содержание гумуса уменьшилось на 15-25%, обменных оснований – на 43,6-56,6%. Делается вывод о необходимости возврата угодий в сельскохозяйственный оборот на основе адаптивно-ландшафтных почвосберегающих систем земледелия.

Ключевые слова: неиспользуемые земли, пашня, черноземные почвы, органическое вещество, обменные основания, системы земледелия.

Актуальность

Проблема неиспользования земель сельскохозяйственного значения, которая возникла после реорганизации колхозов и совхозов в результате перехода экономики страны на рыночные рельсы, вылилась к настоящему времени в проблемы демографического и экологического характера. По состоянию на 01.01.2022 площадь неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в РФ составила более 40 млн. га [1]. В основном это земли не самого лучшего качества, среди них большие площади приходятся на земли, свойства которых определяются негативными природными процессами. В частности, на территории земледельческого пояса Западной Сибири в первую очередь из обработки выбыли солонцовые комплексы, почвы пониженных элементов рельефа с переувлажненными почвами, зачастую также засоленными. Но наряду с этим из-за недостатка трудовых и материально-технических ресурсов в категории неиспользуемых земель оказались рабочие участки с черноземными почвами, а также поля, плодородие которых обеспечивалось действием мелиоративных оросительных и осушительных систем или ранее проведенными мероприятиями по химической мелиорации почв.

Продолжительность периода неиспользования земель в разных районах различная: от 3-5 до 30 лет. В соответствии с этим их современное состояние весьма различно. В лесостепных районах они характеризуются зарастанием кустарниками и древесной растительностью, в более южных преобладает зарастание сорной растительностью или образование травостоя с достаточно мощной дерниной, характерного для естественных ландшафтов.

В 2018-2021 годах правительством было принято несколько нормативных документов о необходимости возвращения в оборот бывших земель [2-4]. В связи с тем, что мониторинг земель, оказавшихся в категории неиспользуемых, не проводился с 90-х годов прошлого века, данные по современному состоянию почвенного покрова и культуртехнических условий на полях отсутствуют. Поэтому для реализации правительственных решений в первую очередь возникла задача оперативного выявления неиспользуемых земель и обследования их агроэкологического состояния.

Цель данного исследования: охарактеризовать почвенно-экологический потенциал неиспользуемой пашни на примере территории Верх-Алеусского сельсовета Ордынского района Новосибирской области.

Объекты и методы

Исследования проводились на территории бывшего совхоза «Рабочий» с центральной усадьбой в п. Верх-Алеус в юго-восточной части Новосибирской области в лесостепной зоне. В геоморфологическом отношении территория в основном расположена на сильно расчлененном юго-восточном склоне Приобского плато. Исследование проводилось методом полевой почвенно-ландшафтной съемки с использованием комплекса картографических материалов: схемы землеустройства совхоза, топографической карты с изолиниями рельефа М 1:25000, почвенной карты IV тура обследования (1989 г.), а также локальных космоснимков местности. Выполнялись почвенные разрезы с отбором почвенных образцов, которые затем передавались в аналитическую лабораторию.

Результаты и обсуждение

Обследование земель бывшего совхоза «Рабочий» выявило несколько значимых аспектов изменения почвенных условий.

Усиление гидроморфизма и солонцеватости почв. На почвенной карте 1989 года в систематическом списке почв представлено 27 наименований разновидностей почв и 28 наименований комплексов, из них на черноземные почвы приходится 31,55 % площади хозяйства.

Однако на значительной части картографической площади чернозема выщелоченного обнаружены признаки оглеения в нижней части почвенного профиля на глубине 80-120 см, что свидетельствует о постоянной или периодической подпитке почвенного профиля грунтовыми или поверхностными водами и трансформации почвенных ареалов из черноземных в лугово-черноземные (рис. 1).

В материалах Проекта орошения долготных культурных пастбищ в совхозе «Рабочий» 1972 г. определена площадь участка под орошение 323 га. Почвенный покров участка представлен в основном выщелоченными среднесиловыми среднесуглинистыми черноземами и черноземами оподзоленными [5, 6].

Наше обследование 2022 года показало, что в срединном горизонте почвенного разреза обнаруживаются гумусово-железистые кутаны, а на глубине 65-80 см почвенная масса приобрела оливковый или грязно-серый оттенок, свидетельствующий о процессах оглеения почвы. Кроме того, на глубине 20-40 см и более обнаруживается очень плотный горизонт со столбчато-ореховатой структурой, характерный для солонцовых горизонтов. Анализ почвенных образцов показал содержание в нем обменного магния и натрия, достигающее зна-

Таблица 1. Сравнительная характеристика свойств почв по результатам разных лет обследований

Годы	рН	Гумус,%	Общий азот,%	P ₂ O ₅ подв.	K ₂ O обм.	Поглощенные основания, ммоль/100 г почвы			Сумма поглощ. оснований
				градации обеспеченности зерновых культур	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺		
Чернозем выщелоченный среднесиловый среднесуглинистый									
1969 [7]	6,9	6,65	0,459	средняя	высокая	40,6	-	-	~ 40,6
1990 [8]	6,8	5,60	0,310	высокая	средняя	22,4	5,2	-	~ 27,6
2022	6,8	4,96	0,265	повышенная	повышен-ная	14,1	3,2	0,3	17,6
Чернозем обыкновенный среднесиловый среднесуглинистый									
1969 [7]	7,0	6,7	0,491	от низкой до высокой	средняя и высокая	40,5	5,77	2,52	48,79
1990 [8]	6,7	5,9	0,310	высокая	повышен-ная	37,1	1,25	0,04	38,39
2022	6,7	5,7	0,460	повышенная	высокая	19,6	3,2	4,7	27,5

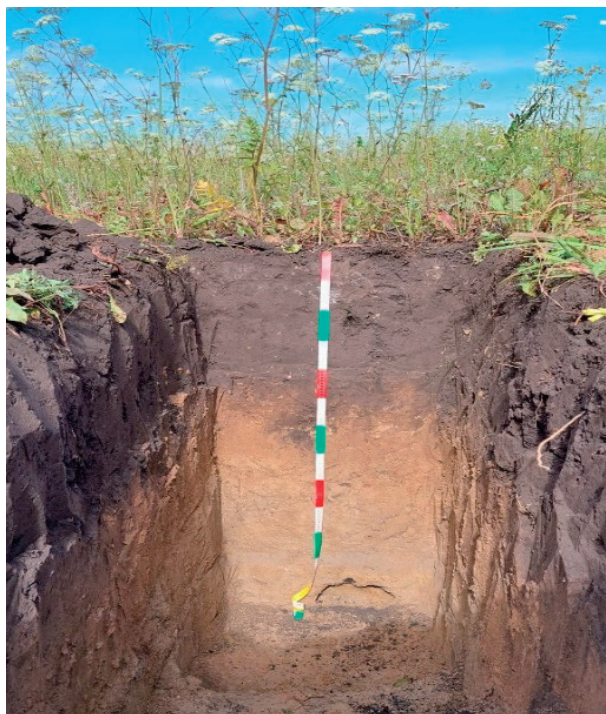


Рисунок 1. Морфологический профиль лугово-черноземной глубоко-оглеенной почвы

чений 21-35% от суммы обменных оснований. Полученные результаты морфологического и физико-химического анализа свидетельствуют об агрогенной трансформации черноземных почв в лугово-черноземные солонцеватые и их комплексы с солонцами глубокими.

Изменение физико-химических свойств почв

Сравнительный анализ некоторых свойств черноземов выщелоченных и черноземов обыкновенных по материалам почвенного обследования разных лет (1969, 1990, 2022) показал следующее. Реакция почвенного раствора, несмотря на небольшое снижение значений рН, продолжает оставаться в диапазоне нейтральной (таблица 1).

Обращает на себя внимание устойчивая тенденция снижения содержания гумуса в почве; из группы почв с повышенным содержанием гумуса они перешли в группу почв со средним содержанием. Еще более ярко проявляется снижение содержания суммы поглощенных оснований и, особенно, двухвалентных катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Причиной снижения, возможно, является изменение гранулометрического состава почвы. В 2022 году отмечена обедненность верхних горизонтов почвенного профиля илистой фракцией по сравнению с почвами

на тех же участках в предыдущие годы обследований: если в 1969 году содержание илистой фракции составляло 29-34%, в 1990 году – 22,7-28,7%, то в 2022 году 16,4-22,2%. Что касается обеспеченности почвы питательными элементами подвижным фосфором и обменным калием, то она варьирует в пределах градаций от средней до высокой в течение всего анализируемого периода исследований без какой-либо явно выраженной закономерности.

Длительные опыты Ростовского аграрного научного центра свидетельствуют о том, что за 35 лет экстенсивного использования пашни содержание Сорг снизилось с 3,80-3,83% до 3,58-3,69%, а содержание обменных оснований от 34,6 ммоль/100 г почвы до 30,0 ммоль/100 г почвы [9]. На территории Предкавказья за 50 лет убыль обменных оснований в черноземных почвах составляет 13-54% [10,11]. В совхозе «Рабочий» в результате деградиционных процессов содержание органического вещества в черноземных почвах уменьшилось на 15-25%, обменных оснований – на 43,6-56,6%. Исследуемые участки не использовались или использовались бессистемно в течение 15-18 лет. Выведение почв из сельскохозяйственного оборота не ослабило интенсивность эрозийных процессов, напротив, бесконтрольное

состояние пашни в течение многих лет провоцировало их развитие. Это связано, на наш взгляд, с изменением физического состояния почвы, косвенным доказательством которого можно считать изменение гранулометрического состава. Исследовательские работы в условиях многолетнего стационарного опыта [9] показали эффективность использования систем земледелия на ландшафтной основе в сокращении эрозионных потерь и связанного с ними ухудшения качества почв, в частности структурно-агрегатного состава и водопрочности почвенных агрегатов.

Заклучение. Бессистемное использование пашни или ее неиспользование в течение длительного периода времени приводит к дальнейшему ухудшению исходных физико-химических свойств почв, свидетельствующих о деградации почвенного поглощающего комплекса. Возврат неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот необходимо производить на основе разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия высокого уровня интенсификации с применением достаточных доз минеральных и органических удобрений и почвозащитных севооборотов.

CHANGES IN SOIL PROPERTIES DURING LONG-TERM NON-USE OF ARABLE LAND

N. I. Dobrotvorskaya¹, K. A. Nikkar², K. A. Deltsova², G. V. Tsaryuk²

*¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russia
dobrotvorskaya@mail.ru*

*²Center for Agrochemical Service «Novosibirsk», Michurinsky, Novosibirsk oblast
nikk251@yandex.ru*

ABSTRACT. The article is devoted to the study of changes in soil properties and land condition as a result of long-term non-use of arable land. The studies were carried out on chernozem soils in the southeastern part of the Novosibirsk region in the forest-steppe zone. The arable land was unused for more than 15 years. A comparative analysis of the properties of chernozem soils based on materials from soil surveys in 1969, 1990 and 2022 showed that over a half-century period, the humus content decreased by 15-25%, exchangeable bases - by 43.6-56.6%. The conclusion is made about the need to return land to agricultural use on the basis of adaptive landscape soil-saving farming systems.

Keywords: *unused arable land, chernozem, organic matter, exchangeable bases, farming systems*

Литература

- ¹ Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2021 году. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 356 с.
- ² О государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации. от 14 мая 2021 г. № 731. <https://docs.cntd.ru/document/603604725>
- ³ Постановление Правительства РФ от 27 октября 2021 г. N 1832 «О внесении изменений в Государственную программу эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации». <https://base.garant.ru/402994306/>
- ⁴ Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. N 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». <https://base.garant.ru/73438425/>
- ⁵ Проект орошения культурных пастбищ в совхозе «Рабочий» Ордынского района Новосибирской области/ Минмелиоводхоз РСФСР. Новосибирский трест по водохозяйственному строительству. - Новосибирск, 1972 г.
- ⁶ Почвенная карта совхоза «Рабочий» Ордынского района Новосибирской области. Запсибгипрозем, 1990 г.

- 7 Очерк к почвенному плану совхоза «Рабочий» Ордынского района Новосибирской области. Сибирский филиал «Росгипрозем», 1969 г.
- 8 Пояснительная записка по корректировке материалов почвенного обследования совхоза «Рабочий» Ордынского района Новосибирской области. ЗапСибгипрозем, 1990.
- 9 Гаевая Э.А., Безуглова О.С., Нежинская Е.Н. Агрофизические свойства чернозема обыкновенного слабоэродированного в длительном опыте в Ростовской области // Почвоведение. 2002. №11. С. 1399-1414.
- 10 Джанаев З.Г. Негативные изменения в поглощающем комплексе почв Северного Кавказа // Плодородие. 2006. № 4(31). С. 7–10.
- 11 Подколзин А.И., Шкабарда С.Н. Состояние и динамика изменения поглощающего комплекса почв центрального Предкавказья // Агрохимия. 2008. № 1. С. 16–25.