

УДК 910.3 631.41 (574.1)

Канд. с.-х. наук

Т.К. Салихов<sup>1</sup>Т.С. Салихова<sup>1</sup>**БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА  
ГЕОЭКОСИСТЕМ ЗЕРЕНДИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА**

**Ключевые слова:** биологические и химические свойства почв, содержание гумуса, доступные элементы, запасы питания, содержание ионов в водной вытяжке

*В результате исследований определены морфологические признаки и биологические и химические свойства почв. Установлено, что почвы лугового обыкновенного чернозема по химизму засоления соответствует сульфатному типу, по содержанию легкорастворимых солей характеризуется как незасоленный вид, поэтому их можно использовать для освоения орошаемых севооборотов.*

Сохранение и повышение плодородия почв является основной частью общей проблемы рационального использования земельных ресурсов, увеличения продуктивности и улучшения почвенной экологии агроландшафтов.

По данным кафедры растениеводства и земледелия [4], на фоне длительного использования соломы в качестве органического удобрения в зернопаровых севооборотах, с включением озимых и зернобобовых культур, обеспечивается простое воспроизводство почвенного плодородия, а при внесении навоза и возделывании сидеральных культур – его расширенное воспроизводство. В настоящее время в земледелии стало проблематично внесение навоза и возделывание сидеральных культур. Поэтому расширение посевов многолетних трав на выводных полях полевых севооборотов позволяет существенно снизить потери гумуса, что при достаточной площади трав стабилизирует плодородие почвы.

В сравнительном опыте, проведенном на Уральской сельскохозяйственной опытной станции [3], содержание гумуса на старопахотных землях составило в слое 0...20 см – 2,5 %, в слое 20...40 см – 2,16 %. В пятипольном севообороте после второй ротации содержание гумуса составило 2,82 и 2,76 %, а на выводном поле с житняком (12 лет) гумус в почве

---

<sup>1</sup> Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г.Астана, Казахстан

составил 3,07 и 2,78 % соответственно. Что бы объективно решать вопрос о пригодности использования почв в хозяйственных целях и определить кадастровую стоимость земельного участка необходимо изучение природных факторов почвообразования и производственной деятельности хозяйства; биологических, химических и физических свойств.

Цель исследований – изучение современного состояния биологических и химических свойств почвенного покрова геоэкосистем на территории Зерендинского сельского округа Зерендинского района Акмолинской области. В связи с этим изучены некоторые биологические, химические и физические свойства и морфологические признаки почв: влажность почвы, объем и плотность твердой фазы, объемная масса, строение пахотного слоя, содержание гумуса, доступных элементов, запасов элементов питания, поглощенные основания и содержание ионов в водной вытяжке по общепринятым методикам [1, 2, 5, 6]. В настоящем систематическом описании выделены почвенные подразделения, которые были встречены авторами на территории исследуемого района.

Подробные диагностические показатели даны для наиболее распространенных почвенных разновидностей в пределах Зерендинского сельского округа. Указаны характерные морфологические и генетические признаки почв, основанные на имеющихся данных полевых исследований и камеральной обработки.

На исследуемой территории в структуре почвенного покрова формируются черноземы обыкновенные. Черноземы обыкновенные не имеют широкого распространения на территории Акмолинской области и приурочены к широким дренированным и слабодренированным делювиально-пролювиальным и межсопочным равнинам, сложенным средними и тяжелыми суглинками. Растительность богато разнотравно-ковыльная.

Обыкновенные черноземы отличаются большой мощностью гумусового горизонта (А + В составляет 60...80 см) и его темной окраской.

Выделения карбонатов в виде мазков и расплывчатых пятен заметны в нижней части гумусового горизонта (40...50 см). Вскипание отмечается на глубине 30...40 см. Гипс встречается на глубине 150...170 см.

На исследуемой территории были заложены мониторинговые площадки. На площадках методом конверта заложены точки отбора почвенных образцов, ниже приводится морфологическое описание почвенного разреза.

В полевых условиях морфологические признаки позволяют установить вид и разновидность подтипа почвы лугового обыкновенного чернозема,

которая по мощности гумусового слоя  $A + B_1$  характеризуется как средне-мощная, а по механическому составу  $A_{max}$  – как тяжелосуглинистая.

Характеристика основного разреза почвы:

$A \frac{0-18}{18}$	Темно-серый, свежий, уплотнен, зернисто-комковатый, тяжелосуглиный; переход в следующий горизонт заметный;
$B_1 \frac{18-36}{18}$	Темно-серый со слабым буроватым оттенком, светлый, более уплотнен, комковатый, тяжелосуглинистый, переход заметный;
$B_2 \frac{36-68}{32}$	Буровато-темно-серый с резкими расплывчатыми заклинками материнской породы, плотный, крупно-комковатый, тяжелосуглинистый, переход ясный;
$C \frac{68-135}{67}$	Бурая с пятнами карбонатов глина, плотная.

Основной почвенный разрез был заложен в 1,5 км северо-западнее с. Зеренда на очень пологом склоне водораздела северо-западной экспозиции. Растительность богато разнотравно-ковыльная, где из злаков преобладают ковыль, типчак, тонконог, тимофеевка; из разнотравья – лабазник, люцерна, гвоздика и др. Карбонаты в виде редких расплывчатых пятен заметны с глубины 50 см. Вскипание от соляной кислоты отмечается на глубине 37...40 см.

Основным биологическим свойством плодородия почв является процентное содержание гумуса, определение которого в слое 0...50 см является главным диагностическим признаком при бонитировке почв Казахстана. Для объективной оценки различных почв необходимо процентное содержание гумуса пересчитать в его запасы в т/га для каждого генетического горизонта (табл. 1).

Основными неблагоприятными свойствами почв, снижающими их плодородие в условиях Казахстана, являются солонцеватость и засоленность профиля.

Причинами засоления и солонцеватости являются почвообразующие (материнские) породы и минерализованные грунтовые воды, непригодные для полива, низкая естественная дренируемость территории.

Исследованиями [7] установлено, что при правильном выборе объекта орошения, соблюдения основ эксплуатации оросительных систем, орошение не вызвало существенных изменений в вещественном составе почв. Так, содержание солей, гумуса, обменных катионов после 16 лет

орошения осталось на уровне их неорошаемых аналогов, но отмечено некоторое увеличение подвижности карбонатов.

Таблица 1  
Биохимические свойства почвы лугового обыкновенного чернозема геозкосистем Зерендинского сельского округа

Почвенный горизонт	Плотность почвы, г/см	Гумус		Доступные элементы, мг/100 г твердой фазы почвы			Запасы элементов питания, кг/га		
		%	т/га	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>
<i>A</i>	1,22	8,30	182,27	0,46	4,10	28,20	10,10	90,04	619,27
<i>B</i> <sub>1</sub>	1,38	4,00	99,36	0,31	3,80	25,70	7,70	94,39	638,39
<i>B</i> <sub>2</sub>	1,40	4,30	192,64	0,42	1,50	16,90	18,82	67,20	757,12
<i>C</i>	1,44	2,90	279,79	0,22	1,10	13,20	21,22	106,13	1273,54
<i>A+B</i>	1,31	5,13	474,27	0,40	2,71	21,58	36,62	251,63	2014,80
<i>A+B+C</i>	1,39	4,10	754,06	0,31	1,95	17,74	57,84	357,76	3288,32

Химические свойства почв, представленные доступными элементами питания растений и выраженные в мг/100 г, следует также пересчитать в запасы азота, фосфора и калия в кг/га (табл. 2 и 3).

Таблица 2  
Поглощенные основания в мг·экв./100 г (числитель) и процентах от емкости поглощения (знаменатель) почвы лугового обыкновенного чернозема геозкосистем Зерендинского сельского округа

Глубина образца, см	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	Сумма
0...10	<u>28,2</u>	<u>4,1</u>	-	<u>32,3</u>
	87,3	12,7		100
20...30	<u>25,7</u>	<u>3,8</u>	<u>0,2</u>	<u>29,7</u>
	86,5	12,8	0,7	100
40...50	<u>16,9</u>	<u>1,5</u>	<u>0,2</u>	<u>18,6</u>
	90,9	8,1	1,0	100
80...90	-	-	-	-
105...135	-	-	-	-

В качестве объективного показателя солонцеватости следует брать содержание поглощенных натрия и магния в ППК, выраженное в процентах от суммы поглощенных оснований (табл. 2), результаты которой свидетельствуют, что почвы лугового обыкновенного чернозема относятся к несолонцеватому виду, так как содержание поглощенного натрия в них меньше 3 %.

Таблица 3

Содержание ионов в водной вытяжке в мг·экв./100 г (числитель) и процентах от массы почвы (знаменатель) лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа

Глубина образца, см	Сухой (плотный) остаток	Анионы			Катионы		
		$HCO_3$	$Cl$	$SO_4$	$Ca$	$Mg$	$Na$
0...10	0,024	0,016	нет	0,002	0,004	нет	0,002
20...30	0,020	0,008	0,003	0,003	0,004	нет	0,002
40...50	0,043	0,032	0,001	нет	0,007	0,001	0,002
80...90	0,071	0,049	0,003	0,002	0,008	0,002	0,007
105...115	0,109	0,067	0,003	0,009	0,004	0,002	0,025

Определение количества ионов водной вытяжки (табл. 3) позволяет по соотношению анионов и катионов в мг·экв./100 г рассчитать химизм засоления в слоях 0...50 см и 50...100 см, а затем установить степень засоления по процентному содержанию солей.

Приведенные данные показывают, что подтип почвы лугового обыкновенного чернозема по химизму засоления соответствует сульфатному, а по содержанию легкорастворимых солей характеризуется как незасоленный. Поэтому почвы можно использовать для освоения орошаемых и неорошаемых севооборотов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмеденов К.М., Салихов Т.К. Практикум по географии почв с основами почвоведения. – Уралск: ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2008. – 167 с.
2. Бекназаров Ж.Б. Архипкин В.Г., Салихов Т.К. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по почвоведению на тему: «Оценка плодородия почв земельных угодий». – Уралск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2007. – 35 с.
3. Браун Э.Э., Чекалин С.Г., Лиманская В.Б., Жакселикова Г.К. Выводное поле многолетних трав, как основной фактор повышения плодородия земель // Матер. межд. науч.-практ. конф. «Экономическое, социальное и культурное развитие Западного Казахстана: история и современность», посвящ. 180-летию Оружейной палаты Букеевского ханства. – Уралск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2008. – С. 287-288.
4. Вьюрков В.В. Сохранение и повышение плодородия темно-каштановых почв Приуралья // Матер. межд. науч.-практ. конф. Оренбургского регионального института переподготовки и повышения квалификации руководящих кадров и специалистов АПК «Земельные от-

ношения на современном этапе: проблемы, пути решения». – Оренбург, 2004. – С. 185-191.

5. Елешев Р.Е., Елемесов Ж.Е., Мухаметкәрімов Қ.М. Топырактану практикумы. – Алматы: ҚазҰАУ, 2006. – 156 б.
6. Рахимғалиева С.Ж. Практикум по почвоведению: учеб. пособие для с.-х. вузов. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2004. – 198 с.
7. Фартушина М.М., Дарбаева Т.Е. К вопросу изменения физических, физико-химических и химических свойств почв при орошении. // Матер. межд. научн.-практ. конф. «Перспективные направления стабилизации и развития агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях», посвящ. 90-летию со дня образования Уральской с.-х. станции и 100-летию со дня рождения Н.И. Башмакова – Уральск, 2004. – С. 89-92.

Поступила 30.12.2016

А.- шар. ғылымд. канд. Т.К. Салихов  
Т.С. Салихова

### **ЗЕРЕНДІ АУЫЛДЫҚ ОКРУГІ ГЕОЭКОЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ**

*Түйін сөздер:* топырақтың биологиялық және химиялық қасиеттері, қарашірік мөлшері, топырақтағы тиімді элементтері, оның қорек қоры, жұту сыйымдылығы, су сүзіндісіндегі сіңірілген иондардың мөлшері

*Зерттеу нәтижесінде геоэкожүйелерінің топырақ жамылғысының морфологиялық белгілері, оның биологиялық және химиялық қасиеттері анықталды: қатты фазасының көлемі мен тығыздығы, көлемдік салмағы, өңделетін қабатының құрылысы, топырақтың ылғалдылығы, қарашірік мөлшері, топырақтағы тиімді элементтері, оның қорек қоры, жұту сыйымдылығы, су сүзіндісіндегі сіңірілген иондардың мөлшері. Зерттелген мәліметтер келесіні көрсетті, шалғынды кәдімігі қара топырақ типшесі тұздану химизмі бойынша сульфатты туысына жатады, ал суда жеңіл еритін тұздары бойынша тұздалмаған түрімен сипатталады, соған байланысты оларды тәлім және суармалы ауыспалы егістерін игеруінде қолдануға болады.*

Salikhov T.K., Salikhova T.S.

### **BIOLOGICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF A SOIL COVER OF GEOECOSYSTEMS OF ZERENDA RURAL DISTRICTS**

**Key words:** biological and chemical properties of a soil cover, the humus maintenance, accessible elements of soil, stocks of elements of the food, the absorbed bases, the maintenance of ions in a water extract

*As a result of researches morphological signs of soils, biological and chemical properties of a soil cover of geoecosystems are defined: volume and density of a firm phase, volume weight, a structure of an arable layer, the humus maintenance, accessible elements of soil, stocks of elements of the food, the absorbed bases, the maintenance of ions in a water extract. The studied data shows that the subtype of meadow ordinary black earth soil on a chemical-ism salted corresponds to a sulphatic sort, and under the maintenance of readily soluble salts a kind, is characterized as not salted, and therefore they can be used for development of irrigated crop rotations.*