

УДК 910.3 631.41 (574.1)

БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЭКОСИСТЕМ АКШАТСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА

Салихов Т.К.

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

В результате исследований геоэкосистем определены морфологические признаки почв, биологические и химические свойства почв: объем и плотность твердой фазы, объемная масса, строения пахотного слоя, влажность почвы, содержание гумуса, доступных элементов, запасов питания, поглощение основания и содержание ионов в водной вытяжке. Таким образом, установлено, что подтип почвы лугового обыкновенного чернозема по химизму засоления соответствует сульфатному роду, по содержанию легкорастворимых солей характеризуется как незасоленный вид, а поэтому их можно использовать для освоения орошаемых севооборотов.

Ключевые слова: биологические и химические свойства почв, содержание гумуса, доступных элементов, запасов питания, поглощение основания и содержание ионов в водной вытяжке.

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение и повышение плодородия почв является основной частью общей проблемы рационального использования земельных ресурсов, увеличение продуктивности и улучшение 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 на поле 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 имел 3,07 и 2,78 % соответственно.

Поэтому, изучение природных факторов почвообразования и производственной деятельности хозяйства; биологических, химических и физических свойства почв, коррелирующих с урожайностью культур позволяют на количественном уровне оценивать контрастность, сложность и неоднородность почвенного покрова конкретного массива, что позволит объективно решать вопрос о пригодности использования почв в хозяйственных целях и определить кадастровую стоимость земельного участка.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель наших исследований – изучение современного состояния биологических и химических свойств почвенного покрова геоэкосистем на территории Акшатского (Лубенского) сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области.

В связи с этим в исследованиях на территории Акшатского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области 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, 8–10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящем систематическом описании выделены почвенные подразделения, которые были встречены нами на территории исследуемого района.

Подробные диагностические показатели даны для наиболее распространенных почвенных разновидностей в пределах Акшатского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области изучены. Указаны характерные морфологические генетические признаки почв, основанные на имеющихся данных полевых исследований и камеральной обработки.

В полевых условиях морфологические признаки позволяют установить вид и разновидность лугово-темно-каштанового подтипа почвы, которая по мощности гумусового слоя $A+V_1$ характеризуется как мощная, а по механическому составу $A_{\text{пах}}$ – как среднесуглинистая.

**БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЭКОСИСТЕМ
АКШАТСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА**

Характеристика основного разреза лугово-темно-каштановой почвы:

$A_{\text{max}} \frac{0-28}{28}$	Темно-каштановый, комковато-зернистый, рыхлый, тонкотрещиноватый, влажный, пронизан корнями, средне-суглинистый, переход ясный.
$B_1 \frac{28-51}{23}$	Серо-бурый, крупнокомковатый, плотный, тонкопористый, сырой, среднесуглинистый, переход постепенный.
$B_2 \frac{51-70}{19}$	Пестрый серовато-бурый, комковато-призматический, влажный, плотный, тяжелосуглинистый, языковатый с затеками гумуса, вскипание от НС1 в нижней части.
$B_k \frac{70-100}{30}$	Пятнистый буровато-желтый, призматично-ореховатый, слабовлажный, плотный, карбонаты в форме белоглазки, тяжелосуглинистый, переход постепенный.
$C \frac{100-150}{50}$	Желтый, мелкопризматический, слабовлажный, плотный с журавчиками извести и кристалликами гипса, тяжелосуглинистый.

Основным биологическим свойством плодородия почв является процентное содержание гумуса, определение которого в слое 0–50 см является главным диагностическим признаком при бонитировке почв РК.

Для объективной оценки различных почв необходимо процентное содержание гумуса пересчитать в его запасы в т/га для каждого генетического горизонта (таблица 1).

Одним из основных неблагоприятных свойств почв, снижающих их плодородие в условиях РК, является солонцеватость и засоленность профиля.

Причинами засоления и солонцеватости почв являются почвообразующие (материнские) породы и минерализованные грунтовые воды, непригодные для полива оросительные воды и 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.

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 (таблица 2 и 3).

На настоящее время в качестве объективного показателя солонцеватости следует брать содержание поглощенных натрия и магния в ППК, выраженное в процентах от суммы поглощенных оснований (таблица 2), результаты которой свидетельствуют, что лугово-темно-каштановые почвы относятся к несолонцеватому виду, так как содержание поглощенного натрия в них меньше 3 %.

Определение количества ионов водной вытяжки (таблица 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.

Таблица 1. Биохимические свойства лугово-темно-каштановой почвы экосистем Акшатского сельского округа

Мощность горизонта, см	Плотность почвы, г/см ³	Гумус		Доступные элементы, мг/100 г твердой фазы почвы			Запасы элементов питания, кг/га		
		%	т/га	Н	Р	К	Н	Р	К
$A_{\text{max}} \frac{0-28}{28}$	1,15	4,6	148,1	5,8	1,4	86,0	186,8	45,1	2769,2
$B_1 \frac{28-51}{23}$	1,34	3,4	104,8	3,7	0,9	55,0	114,0	27,7	1695,1
$B_2 \frac{51-70}{19}$	1,38	1,9	49,8	2,1	0,4	31,0	55,1	10,5	812,8
$B_k \frac{70-100}{30}$	1,46	0,8	35,0	0,7	следы	13,0	30,7	–	569,4
$C \frac{100-150}{50}$	1,45	0,2	14,5	0,1	–	3,0	7,3	–	217,5
A+B+C 0–150	1,37	2,3	352,2	2,6	0,6	38,4	393,8	83,3	6064,0

**БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЭКОСИСТЕМ
АКШАТСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА**

Таблица 2. Поглощенные основания в мг-экв./100 г (числитель) и процентах от емкости поглощения (знаменатель) лугово-темно-каштановой почвы экосистем Акишатского сельского округа

Мощность горизонта, см	Ca	Mg	Na	K	Сумма
$A_{\text{пах}} \frac{0-28}{28}$	$\frac{22,2}{65,3}$	$\frac{10,1}{29,7}$	$\frac{0,7}{2,1}$	$\frac{1,0}{2,9}$	$\frac{34,0}{100}$
$B_1 \frac{28-51}{23}$	$\frac{20,0}{63,9}$	$\frac{9,4}{30,0}$	$\frac{0,9}{2,9}$	$\frac{1,0}{3,2}$	$\frac{31,3}{100}$
$B_2 \frac{51-70}{19}$	$\frac{20,1}{68,4}$	$\frac{7,8}{26,5}$	$\frac{0,6}{2,0}$	$\frac{0,9}{3,1}$	$\frac{29,4}{100}$
$B_k \frac{70-100}{30}$	$\frac{20,1}{73,1}$	$\frac{5,5}{20,0}$	$\frac{0,8}{2,9}$	$\frac{1,1}{4,0}$	$\frac{27,5}{100}$
$C \frac{100-150}{50}$	$\frac{16,8}{73,0}$	$\frac{5,4}{23,5}$	$\frac{0,4}{1,7}$	$\frac{0,4}{1,7}$	$\frac{23,0}{100}$

Таблица 3. Содержание ионов в водной вытяжке в мг-экв./100 г (числитель) и процентах от массы лугово-темно-каштановой почвы (знаменатель) экосистем Акишатского сельского округа

Мощность горизонта, см	Сухой остаток	Анионы			Катионы			$\frac{HCO_3}{Cl + SO_4}$	$\frac{SO_4}{Cl}$
		HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na		
$A_{\text{пах}} \frac{0-28}{28}$	$\frac{1,74}{0,060}$	$\frac{0,25}{0,015}$	$\frac{0,03}{0,001}$	$\frac{0,59}{0,028}$	$\frac{0,52}{0,011}$	$\frac{0,26}{0,003}$	$\frac{0,09}{0,002}$	0,4	20,0 сульф.
$B_1 \frac{28-51}{23}$	$\frac{1,96}{0,068}$	$\frac{0,28}{0,017}$	$\frac{0,06}{0,002}$	$\frac{0,64}{0,031}$	$\frac{0,55}{0,011}$	$\frac{0,24}{0,003}$	$\frac{0,19}{0,004}$	0,4	10,6
$B_2 \frac{51-70}{19}$	$\frac{2,30}{0,084}$	$\frac{0,49}{0,030}$	$\frac{0,06}{0,002}$	$\frac{0,60}{0,029}$	$\frac{0,67}{0,014}$	$\frac{0,22}{0,003}$	$\frac{0,26}{0,006}$	0,7	10,0
$B_k \frac{70-100}{30}$	$\frac{2,16}{0,079}$	$\frac{0,54}{0,033}$	$\frac{0,04}{0,001}$	$\frac{0,50}{0,024}$	$\frac{0,76}{0,016}$	$\frac{0,19}{0,002}$	$\frac{0,13}{0,003}$	1,0	12,5
$C \frac{100-150}{50}$	$\frac{2,00}{0,073}$	$\frac{0,51}{0,031}$	$\frac{0,03}{0,001}$	$\frac{0,46}{0,022}$	$\frac{0,64}{0,013}$	$\frac{0,22}{0,003}$	$\frac{0,14}{0,003}$	1,0	15,3

Выводы

Следовательно, физико-биохимические свойства почвенного покрова экосистем Акшатского сельского округа Чингирлауского района Западно-Казахстанской области (с учетом агрометеорологических условий) можно рационально регулировать водно-воздушным, пищевым режимом орошаемых и неорошаемых земель в различные годы.

Оптимальное строение пахотного горизонта и максимальные запасы продуктивной влаги в полуметровом слое создаются в Акшатском сельском ок-

руге Западно-Казахстанской области, что в конечном итоге влияет на увеличение урожайности сельскохозяйственных культур при правильном соблюдении агротехники.

Приведенные данные показывают, что подтип лугово-темно-каштановой почвы по химизму засоления соответствует сульфатному роду, а по содержанию легкорастворимых солей вид характеризуется как незасоленный, а поэтому их можно использовать для освоения орошаемых и неорошаемых севооборотов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеденов, К.М. Практикум по географии почв с основами почвоведения. /К.М. Ахмеденов, Т.К. Салихов – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2008. – 167 с.
2. Бекназаров, Ж.Б. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по почвоведению на тему: «Оценка плодородия почв земельных угодий». / Ж.Б. Бекназаров, В.Г. Архипкин, Т.К. Салихов – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2007. – 35 с.
3. Браун, Э.Э. Выводное поле многолетних трав, как основной фактор повышения плодородия земель /Э.Э. Браун, С.Г. Чекалин, В.Б. Лиманская, Г.К. Жакселикова //Материалы докладов междунауч.-практ. конф. «Экономическое, социальное и культурное развитие Западного Казахстана: история и современность», посвящ. 180-летию Оружейной палаты Букеевского ханства. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2008. – С. 287–288.
4. Вьюрков, В.В. Сохранение и повышение плодородия темно-каштановых почв Приуралья /В.В.Вьюрков //Материалы докладов междунауч.-практ. конф. Оренбургского регионального института переподготовки и повышения квалификации руководящих кадров и специалистов АПК «Земельные отношения на современном этапе: проблемы, пути решения». – Оренбург, 2004. – С. 185–191.
5. Елешев, Р.Е. Топырактану практикумы. /Р.Е. Елешев, Ж.Е. Елемесов, Қ.М. Мухаметкәрімов – Алматы: ҚазҰАУ, 2006. – 156 бет.
6. Рахимғалиева, С.Ж. Практикум по почвоведению: учеб. пособие для с.–х. вузов. /С.Ж. Рахимғалиева – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2004. – 198 с.
7. Фартушина, М.М. К вопросу изменения физических, физико-химических и химических свойств почв при орошении. /М.М. Фартушина, Т.Е. Дарбаева //Материалы докладов междунауч.-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.
8. Салихов, Т.К. Топырактану: оқулық /Т.К. Салихов – Алматы: «Эверо» баспасы, 2016. – 457 бет.
9. Салихов, Т.К. Физические свойства почвенного покрова геоэкосистем пригорода Астаны /Т.К. Салихов //Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2017. – Том 1. – №311. – С. 156–160.
10. Салихов, Т.К. Современное состояние плодородия почвенного покрова геоэкосистем пригорода Астаны /Т.К. Салихов //Вестник Национального ядерного центра Республики Казахстана. – 2017. – № 3. – С. 109–113.

АКШАТ АУЫЛДЫҚ ОКРУГІ ЭКОЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Т.К. Салихов

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

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, жалғынды 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.

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

BIOLOGICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF A SOIL COVER OF GEOECOSYSTEMS OF AKSHAT RURAL DISTRICTS

T.K. Salikhov

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

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.

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.