

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОЛОДИ ТИПИЧНОЙ И СОЛОДИ НАРУШЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОЗЕРА ШАНТРОПАЙ ЕТКУЛЬСКОГО РАЙОНА

Ларионова В.Д.

г. Копейск, МОУ «СОШ № 48», 6 класс

Научный руководитель: Ларионова О.А., г. Копейск, МОУ «СОШ № 48»

Актуальность. В почвенном покрове Южного Урала наряду с зональными почвами встречаются интразональные. Наиболее распространены в черноземной и лесостепной зонах солоды, где они обычно приурочены к блюдцам (микрорепрессиям), покрытым древесной растительностью, осоками и другими влаголюбивыми растениями. Солоды представляют собой последнюю стадию деградации солончаков. Плановые мониторинги по комплексной оценке пахотных почв, солончаков и солонцов наиболее техногенной территории Южного Урала показали, что несмотря на спад промышленного производства, отходы которого изменяли свойства почв, состояние земельного фонда характеризуется как критическое, и вопросы рационального использования почв сельскохозяйственного назначения не сняты [1, 6]. Поэтому возникла необходимость в разработке модели адаптивно-ландшафтных систем земледелия, требующей расширения сведений о почвах [2, 3]. Для этого необходимо определить всё разнообразие почв, параметры их физических, водных и агрохимических свойств. В условиях усиливающейся кризисной ситуации в природе изучение изменений свойств почв является актуальной задачей.

Исследования проводились в 2016 г. по программе Договора о сотрудничестве ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ» с МОУ «СОШ № 48» Копейского городского округа от 15.09.2015 г. в Еткульском районе Челябинской области.

Цель: изучение современного состояния интразональных почв зоны рекреации оз. Шантропай Еткульского района.

При выполнении работы были поставлены следующие задачи:

1. Получить современные данные по свойствам почв окрестностей озера Шантропай.
2. Определить распределение корневой системы в солоды типичной и нарушенной.
3. Определить плотность сложения почв.
4. Собрать материал для школьного музея природы.

Описание почвенных условий. Распределение почв на территории Южного Урала подчиняется закономерностям горизонтальной с черноземами лесостепной и степной зон и вертикальной с горными почвами зональности. По характеру последствий антропогенного вмешательства выделяется деградированный агроландшафт, частично потерявший свои первоначальные функции. Зональными почвами являются черноземы. Солонцы, солончаки, солоды, аллювиальные, болотные почвы и боровые пески – почвы интразонального типа. В Еткульском районе преобладают черноземы выщелоченные. Они обладают достаточно мощным перегнойным горизонтом (30-60 см) с содержанием гумуса 6-9%. Второе место по распространению занимают серые лесные осолоделые почвы. Они формируются в условиях периодически промывного водного режима. Характеризуются кислой реакцией почвенной среды, низким запасом питательных веществ и плохими физическими свойствами [1, 6, 7].

Солонцы наиболее распространены в Красноармейском районе, представляющие собой пятна различной величины среди выщелоченных и солонцеватых черноземов. Таким образом, в почвенном покрове северной и южной лесостепной зоне Челябинской области, наряду с почвами, обладающими высоким плодородием, встречаются и такие, для повышения плодородия которых требуется мелиоративное вмешательство [3]. Рельеф и почвообразующие породы. Равнинная территория с проявлениями микрорельефа характеризуется четким делением на примыкающий к горам Зауральский пенеплен и на неширокую полосу низменности на востоке Челябинской области. Геоморфология местности меняется под воздействием горнодобывающей промышленности, создающей промышленно-нарушенные и рекультивируемые роды агроландшафтов [3].

Развитие солодей на территории Челябинской области. Развитие солодей обычно приурочено к микрорельефным понижениям, где имеются благоприятные условия для повышенного увлажнения

и промывания почв вследствие стекания снеговой и дождевой воды. Самый процесс превращения солонцов в солоды носит название осолодения, или деградации солонцов. При длительном промывании и выщелачивании солонцы превращаются в солодь [4]. Гуматная часть солонцов вымывается, а алюмосиликатная – усиленно распадается на более простые соединения (кремнекислоты и гидроокисей железа и алюминия). Полуторные окислы вслед за этим подвергаются выносу из осолодевающих горизонтов в более глубоко залегающие, а кремнекислота остается и постепенно накапливается. В результате обогащения кремнеземом верхние горизонты становятся все более белесыми. Сверху выделяется перегнойный горизонт (A_1) различной мощности и окраски; под ним белесый осолоделый горизонт (A_2), бесструктурный. Ниже залегает более темный окраски, глыбистый, а иногда слитой горизонт (В); во влажном состоянии он очень вязкий, в сухом – твердый. Обладая незначительным содержанием органического вещества и важнейших питательных элементов, а также неблагоприятными физическими и химическими свойствами, солоды являются бедными и малоплодородными почвами [5, 7]. Вместе с тем солоды во многих случаях лесопригодны и на них развивается естественная лесная растительность. Поэтому солоды и осолоделые почвы в ряде случаев целесообразно оставлять под лесом, тем более, что лесные насаждения в степных и лесостепных районах способствуют снегонакоплению, смягчению климатических ус-

ловий. При включении солодей в сельскохозяйственное использование первостепенное значение приобретает внесение удобрений, известки, а также землевание [2, 5].

В работе применялись полевые и камеральные **методы исследования**. Наблюдения и учет были проведены на учетной площади 100x100 м. Количественно-весовой метод учета растительности – с 1м². Определена плотность сложения почвы [4]. При заложении разрезов почв были отобраны солодь лесная (типичная) и солодь нарушенная.

Результаты исследования. В экспедиции мы определили мощность горизонтов двух сравниваемых почв. Из таблицы 1 следует, что по мощности гумусовых горизонтов солодь типичная маломощная – всего 22 см. Мощность солоды нарушенной еще меньше – 18 см.

Плотность сложения в горизонте A_1 солоды типичной (1,1 г/см³) влияет на водный и воздушный режим почвы. Оценка плотности солодей проведена в соответствии с табл. 2. Показатели плотности свидетельствуют, что это типичные величины для подпахотных горизонтов. Сильно уплотнена нарушенная почва в горизонте A_2 и В. Их плотность достигает 1,4 г/см³. Однако плотность горизонта A_1 солоды типичной соответствует такой качественной оценке как свежевспаханная почва (рыхлая). Наши лабораторные опыты по определению плотности в бюксах показывают следующее: плотность горизонта A_1 солоды равна 1,1 г/см³, т.е. типичные величины. Этот горизонт не уплотнен.

Таблица 1

Изменения солоды типичной (лесной) и нарушенной лесостепной зоны при рекреационном использовании

Горизонты почвенного профиля	Мощность, см		Плотность сложения, г/см ³	
	Солодь типичная	Солодь нарушенная	Солодь типичная	Солодь нарушенная
A_1	22,0	18,0	1,1	1,2
A_2	14,5	12,2	1,1	1,4
В	22,3	18,5	1,3	1,5

Таблица 2

Оценка плотности почв

Плотность, г/см ³	Качественная оценка
1	Почва вспушена или богата органическим веществом
1,0-1,1	Типичные величины для культурной свежевспаханной почвы
1,2	Пашня уплотнена
1,3-1,4	Пашня сильно уплотнена
1,4-1,6	Типичные величины для подпахотных горизонтов
1,6-1,8	Сильноуплотненные иллювиальные горизонты почв

Таблица 3

Результаты количественно-вещного анализа растений двух типов почв, 2016 г.

Вариант	Сухая масса растений, г/м ²	Сухая масса корней, г/м ²
Солодь типичная (лесная)	1592,6	637,6
Солодь нарушенная	784,2	211,2

Таблица 4

Влияние фито- и агроценозов на распределение корневой системы почв, 2016 г.

Вариант	Горизонт	Глубина, см	Содержание корней г/м ²
Солодь типичная	A ₁	2-22	637
	A ₂	22-36	432
	B	36-58	104
Солодь нарушенная	A ₁	0-18	211
	A ₂	18-30	57
	B	30-48	12

С целью более подробной характеристики в лабораторных условиях выполнен количественно-вещной учет растений, произрастающих на данных почвах (табл. 3).

Из табл. 3 следует, что масса растений и их корней в два раза меньше во втором варианте, т. е. на нарушенной почве. Нами определено, что в почве существенно изменяется распределение корневой системы по горизонтам (табл. 4). Смена фитоценозов в зоне рекреации снизило содержания массы корней солодей нарушенных по сравнению с лесной солодью в 4 раза.

По материалам экспедиции и результатам исследования следуют выводы.

1. Изучены почвы березовых колков и свойства солодей. Согласно литературным источникам показано нецелесообразность вовлечения солодей в пашню. Эти почвы имеют отрицательные физические свойства.

2. По мощности гумусовых горизонтов солодь типичная маломощная. Плотность сложения горизонта A₁ солоди типичной соответствует качественной оценке – свежеспаханная рыхлая почва. Горизонты A₂ и B нарушенной солоди сильно уплотнены.

3. На 1 м² масса растений солоди типичной на 808 г/м² больше в сравнении с массой растений, произрастающих на солоди нарушенной.

4. В солоди нарушенной корней меньше, чем на солоди типичной в 4 раза.

Рекомендации. Необходимо проводить диагностику и мониторинг почв и растений. Учитывать почво- и водоохранное, снегозадерживающее значение лесов, произрастающих на почве – солоди лесной.

Приложение 1

Определение плотности сложения

Плотностью сложения почвы называют вес единицы объема. При определении плотности сложения узнают вес почвы в определенном объеме со всеми порами и промежутками имеющихся в почве. При определении же удельного веса узнают вес твердой фазы почвы, занимающий сплошь весь объем, без пор и промежутков. Таким образом объемный вес одной и той же почвы всегда будет меньше удельного веса.

Ход работы

1. Взять металлический цилиндр и взвесить его на химико-технических весах.

2. Насыпать в цилиндр почву из нерастертого образца, уплотняя ее по мере наполнения / постукивая дном цилиндра о ладонь руки.

3. Измерить высоту насыпанного слоя почвы, диаметр цилиндра и определить объем почвы.

4. Взвесить цилиндр с почвой на химико-технических весах и произвести расчеты. Рассчитывают объемный вес по формуле:

$$OB = P/Y,$$

где OB – плотность сложения в г/куб. см.

P – масса сухой почвы в г.

Y – объем почвы в цилиндре в куб.см.

$$P = A * 100 / 100 + a,$$

где A – масса влажной почвы в г.

a – влажность почвы в %

$$Y = \Pi \cdot \text{ч}^2,$$

где $\Pi = 3,14$

ч = радиус цилиндра в см.

H = высота почвы в цилиндре в см.

Окончательно формула примет вид:

$$OB = A * 100 // 100 + a/y.$$

Скважностью или порозностью называется суммарный объем пор между ее частицами в единице объема. Ее выражают в процентах объема почвы.

$$P = (1 - OB / UB) 100,$$

где P – общая скважность,
 OB – объемный вес почвы,
 UB – удельный вес почвы.

Приложение 2

Фотоотчет наблюдений и исследований



Рис. 1. Отбор почвенных и растительных образцов антропогенных ландшафтов окрестностей озера Шантропай



Рис. 2. Отбор растительных образцов



Рис. 3. Лабораторные исследования определение плотности сложения солоди



Рис. 4. Солодь нарушенная (антропогенная)

Приложение 3

Паспорт коллекции Тема: «Почвы Челябинской области»

год создания – 2016
 количества образцов – 10 экз.

Каталог коллекции образцов почв лесостепной и степной зоны Южного Урала

Урал.

№ У 1: Название: **Чернозем (целина)**

Описание: Обыкновенный, среднесуглинистый

Место нахождения (сбора): Степь, окрестности г. Аркаим

Урал.

№ У 2: Название: **Урбачернозем**

Описание: Обыкновенный, среднесуглинистый

Место нахождения (сбора): Красноармейский район, с. Миасское

Урал.

№ У 3: Название: **Первичный почвообразовательный процесс**

Описание: порода, лишайник, мох, травянистая растительность, древесная растительность, почва

Урал.

№ У 4: Название: **Лугово-Черноземные**

Описание: Подтип – Луговато-черноземные, среднесуглинистые, незасоленные, несолонцеватые, глееватые. Растительность – разнотравно-злаковая.

Место нахождения (сбора): Красноармейский район, с. Миасское

Урал.

№ У 5: Название: **Черноземные почвы (пашня)**

Описание: Выщелоченный, маломощный, супесчаный

Место нахождения (сбора): Лесостепь, окрестности оз. Горькое Еткульского района Челябинской области.

Урал.

№ У 6: Название: **Солонец**

Описание: интразональные почвы

Распространены в южной лесостепной и степной зонах, встречаются небольшими пятнами.

Место нахождения (сбора): Еткульский район Челябинской области, окрестности д. Селезян

Урал.

№ У 7: Название: **Чернозем (целина)**

Описание: Обыкновенный, среднесуглинистый

Место нахождения (сбора): Степь, окрестности г. Аркаим

Урал.

№ У 8: Название: **Дерново-подзолистые**

Описание: Дерново-подзолистые почвы формируются в результате подзолистого и дернового процессов почвообразования под травянистыми и мохово-травянистыми лесами, в условиях промывного водного режима.

Место нахождения: Лесная зона

Урал.

№ У 9: Название: **Луговые (целина)**

Описание: Среднемощные, среднесуглинистые Интразональная почва в черноземной зоне.

Место нахождения (сбора): Целина. Челябинская область, Красноармейский район

Урал.

№ У 10: Название: **Солоди болотные**

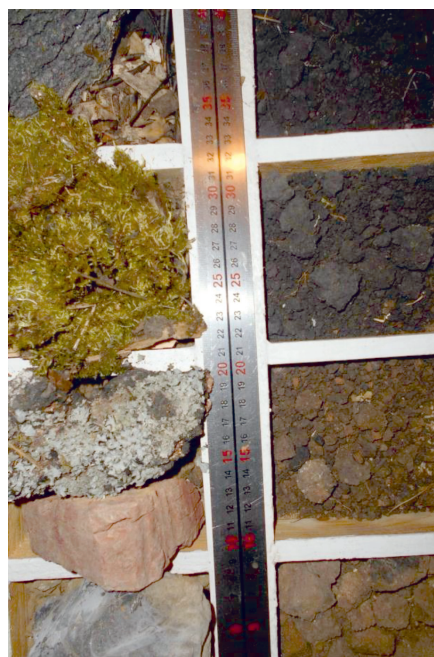
Описание: Распространены в лесостепной и степной зонах в понижениях. Обогащены кремнеземом. Содержание гумуса низкое (1-2%). Тип водного режима – промывной.

Место нахождения (сбора): Челябинская область, Еткульский район, берег оз. Горькое



№1

№ 2



№3

№ 4



№ 5

№ 6

№ 7

№ 8

№ 9

№ 10

Список литературы

1. Виноградов Н.Б., Гитис М.С., Кузнецов В.М. Историческое краеведение. Челябинская область: учеб. пособие / Н.Б. Виноградов, М.С. Гитис, В.М. Кузнецов. – Челябинск: АБРИС, 2009. – 128 с.

2. Карпухин М.Ю., Сенькова Л.А. Возможность использования банка почв при проведении регионального мониторинга почв Южного Урала // Коняевские чтения: сб. ст. Междунар. науч.-практич. конф. – Екатеринбург, 2016. С. 70-72.

3. Сенькова Л.А. Состояние почв особо охраняемых территорий Южного Урала // Аграрная наука. 2008. № 11. С. 14-15.

4. Теории и методы физики почв: коллектив. моногр. / под ред. Е.В. Шеина, Л.О. Карпачевского. – М.: Гриф и К, 2007. – 616 с.

5. Почвы березовых колков – солоды, как особо охраняемые объекты ландшафтов. Вольхина Н., Силантьева А.Р., Ларионова О.А., Сенькова Л.А. Молодежь и наука. 2016. № 9. С. 35.

6. Челябинская область. Атлас. История родного края / под ред. Н.Н. Алеврос, В. М. Кузнецов. – Челябинск : АБРИС, 2017. – 24 с.

7. <http://нэб.рф/catalog/> Глумов Г.А. Берёзовые колки Зауралья и вопросы их охраны.