

## **МОРФОЛОГИЯ И СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Статья посвящена истории становления Ботанического сада Оренбургского государственного университета и анализу результатов изучения морфологического строения и структурного состояния почв его территории.**

**Ключевые слова:** почва, ботанический сад, структура.

Ботанические сады России расположены в различных географических зонах нашей страны и играют важную роль в развитии общества. Ботанические сады являются средоточием видовой и сортовой разнообразия растительных богатств и коллекций живых растений местной и инородной флор, приведённых в определённую систему на основе систематических, ботанико-географических и экологических группировок. Основное направление деятельности ботанических садов заключается в том, что они изучают флору и растительность дикой природы и культурных форм, ведут работы по испытанию, акклиматизации наиболее ценных растений. Многие сады и особенно университетские функционируют как учебно-вспомогательные учреждения, обслуживают ботанические кафедры университетов и содействуют воспитанию квалифицированных кадров ботаников. Однако независимо от методов и основного направления, главной целью ботанических садов во всех случаях является создание и содержание на научной основе экспозиций и коллекций живых растений, а также распространение среди широких слоев населения знаний о растительном мире и способах практического использования полезных для человека растений. И, наконец, ботанические сады призваны служить образцами ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства, а также местом для здорового и культурного отдыха населения.

### **Объекты и методы исследования**

Исследования, проводились в 2009–2013 гг. на территории города Оренбурга.

Объектом исследования послужил почвенный покров территории Ботанического сада

ФГБОУ ОГУ, расположенного между улицей Терешковой и проспектом Победы (S=24,5га).

В ходе исследования нами были использованы общепринятые методики: заложения, описания морфологического строения разрезов и интерпретация полученных данных.

Ботанический сад Оренбургского государственного университета — первый и единственный в Оренбургской области, расположенный на территории степной зоны.

Ботанический сад при Оренбургском государственном университете создан в 1997 году приказом ректора В.А. Бондаренко.

В 2006 году приказом №99 от 29.03.2006 г. за ботаническим садом ОГУ закреплён земельный участок площадью 2 га на территории УНПК ОГУ (Шарлыкское шоссе, 5). Выделённый под ботанический сад участок характеризовался удовлетворительными почвенно-экологическими условиями и требовал проведения ряда мелиоративных мероприятий, которые были осуществлены в 2006–2007 гг.

В 2007 году произведена закладка аллей (березовой, яблонево-лиственничной) с использованием посадочного материала, закупленного в пригородном питомнике Казани. Заложён участок почвопокровных растений.

14 августа 2009 года ботанический сад принят в Совет ботанических садов Урала и Поволжья.

Осенью 2009 года начато освоение основной территории ботанического сада площадью 24,5 га между улицей Терешковой и проспектом Победы.

Ботанический сад университета станет практической базой для студентов-экологов, биологов, географов, почвоведов, а так же для научных исследований.[4].

Исследования велись на антропогенно-поверхностно-преобразованных естественных почвах. Естественными почвами послужили чернозем южный карбонатный среднегумусный среднемогучный тяжелосуглинистый на пермских красно-бурых глинах. Вмешательство антропогенного фактора в почвообразование коснулась только верхнего горизонта и затронуло верхнюю часть профиля (не более 50 см), поэтому для таких почв сохраняют типовое название с добавлением «урбо» – урбо черноземы.

Территория Южного Предуралья расположена на территории юга Восточно-Европейской платформы, а район исследования включает Общесыртовскую возвышенность.

В связи с тем, что территория Южного Предуралья расположена в глубине материка, она лишена смягчающего влияния морских воздушных масс и характеризуется ярко выраженным континентальным климатом [14].

Докембрийский фундамент платформы сложен архейскими и протерозойскими гнейсами и гранитогнейсами, покрыт мощной толщей осадочного чехла и разбит системой глубинных разрезов на крупные блоки. Тектонические структуры определяют орографический план территории, расположение и рисунок гидрографической сети, первичную асимметрию речных долин и водоразделов. Геологические структуры платформы имеют преимущественно прямое отражение в рельефе [5].

Климат резко континентальный, т. к. область расположена внутри континента, влажные воздушные массы успевают разгрузиться в европейской части и постепенно трансформируются. Среднее годовое количество осадков – 350–400, средняя температура января минус 15,5 °С в холодное время года, осадков 100–150 °С, средняя температура июля 22 °С, осадки в тёплое время года – 250–300 °С. Высота снежного покрова – 37 см, средняя глубина промокания почвы – 110 см.

Преобладание воздушных масс: влажные западные, прохладные летом и теплые зимой. Сухие воздушные массы с восточноазиатской части континента, зимой погода морозная, летом – жаркая антициклонный тип погоды. Воздушные массы идущие с севера прохладные и влажные [13].

### **Результаты и обсуждения**

Почвенный покров района исследования и его характеристика.

На территории ботанического сада площадью около 24,5 га были заложено 24 разреза, таким образом на 1 га приходится один разрез.

Изучение почв в полевых условиях производят по их морфологическим признакам. Ими можно характеризовать её таксономические показатели классификации (названия почв), установить их агрономическую ценность и т. д.

На изучаемой территории были выявлено: граница вскипания от 10% HCl в разрезах 1, 4, 5 наблюдается с поверхности; в разрезах 8, 10, 15, 17, 21, 23 не вскипает; в разрезах 2 вскипание с 38 см, 3 вскипание с 53 см, 6 вскипание с 46 см, 7 вскипание с 62 см, 9 вскипание с 82 см, 11 вскипание с 41 см, 12 вскипание с 70 см, 13 вскипание с 19 см, 14 вскипание с 67 см, 16 вскипание с 97 см, 18 вскипание с 73 см, 19 вскипание с 21 см, 20 вскипание с 75 см, 22 вскипание с 44 см, 24 вскипание с 66 см. Мощность горизонтов А+АВ имеет следующий вид: в разрезах 1 – 63 см, 2 – 64 см, 3 – 53 см, 4 – 78 см, 5 – 60 см, 6 – 56 см, 7 – 47 см, 8 – 72 см, 9 – 93 см, 10 – 83 см, 11 – 76 см, 12 – 67 см, 13 – 50 см, 14 – 56 см, 15 – 90 см, 16 – 92 см, 17 – 72 см, 18 – 84 см, 19 – 60 см, 20 – 76 см, 21 – 85 см, 22 – 88 см, 23 – 75 см, 24 – 70 см. В качестве примера приводим данные морфологического описания разреза 9.

#### **Разрез 9.**

Вскипает от 10% HCl с 82 см.

- А** 0–63 Светло-бурый, ореховато-порошистая, сухой, плотный, тяжелый суглинок, единичные корни.
- АВ** 63–93 Палево-бурый, ореховато-зернистая, сухой, плотный, тяжелый суглинок, псевдомицелий, корни.
- В** 93–112 Буровато-палевый, бесструктурная, плотный, глина, белоглазка.
- С** >112 Пермская карбонатная глина.

Почва: Чернозем южный, глубоковскипающий, высокогумусный, мощный, тяжелосуглинистый на пермской карбонатной глине.

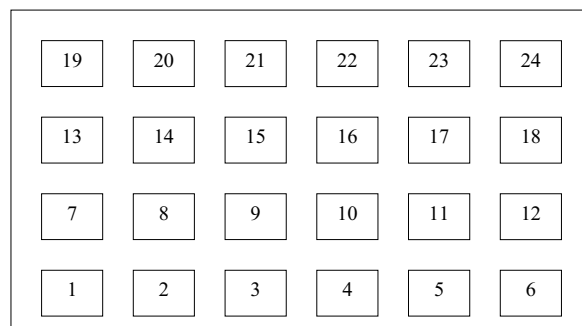


Рисунок 1. Расположение точек на территории ботанического сада

Таблица. Показатели структурного состояния почв (в слое 0–20 см)

№ разреза, слой 0-20 см	Содержание агрономически ценных фракций при сухом просеивании (сумма фракций 10,0-0,25мм,%)	Содержание агрономически ценных фракций при мокром просеивании (сумма фракций более 0,25мм,%)	Содержание агрономически ценных отдельных по С.И. Долгову и П.У. Бахтину (соотношение данных сухого и мокрого просеивания, по сумме агрегатов размером 0,25-10,0мм)	Критерий АФИ (критерий водопрочности) отношение суммы агрегатов 1,0-0,25мм при мокром и сухом просеиваниях, %
1	73,58	56,3	130,6	130,1
2	54,42	34,34	158,4	159,01
3	63,43	35,1	180,7	118,36
4	65,39	33,58	194,7	92,05
5	58,78	36,5	161,04	106,3
6	67,24	62,24	108,03	300,3
7	64,56	36,98	174,5	130,5
8	65,71	43,78	150,09	150,6
9	58,21	31,38	185,5	126,9
10	68,79	34,38	200,08	91,7
11	72,48	52,42	138,2	112,8
12	86,21	53,24	161,9	148,4
13	72,41	41,68	173,7	107,03
14	68,5	40	171,2	88,19
15	66,26	48,76	135,8	114,7
16	69,27	40,94	169,1	94,4
17	63,48	43,42	146,1	105,4
18	75,9	47,1	161,1	120
19	68,17	36,08	188,9	84,8
20	72,22	60,64	119,09	140,7
21	37,5	53,78	69,7	268,3
22	67,06	45,12	148,6	95,7
23	68,91	33,52	205,5	94,7
24	37,19	49,72	74,7	490,4

Структурное состояние почв Ботанического сада ФГБОУ ВПО ОГУ оказывает большое влияние на агрономические свойства и плодородие почв. Структура оказывает влияние на растения не непосредственно, а через формирование водного, воздушного, питательного, теплового режимов, т. е. функционально [17].

Расчет коэффициента структурности показал, что разрезы 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23 имеют хорошую структуру, 2, 5, 9 удовлетворительную, 21, 24 характеризуется неудовлетворительным коэффициентом структурности.

Основные показатели оценки структурного состояния почв Ботанического сада описаны в таблице.

Анализ содержания агрономически ценных фракций при сухом просеивании показал, что разрезы 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22 и 23 характеризуются хорошей

структурой. Почвы разрезов 2, 5, 9 – удовлетворительной, а 21 и 24 – неудовлетворительной структурой.

Расчет содержания агрономически ценных фракций при мокром просеивании показал, что почвы разрезов 6 и 20 имеют отличную водоустойчивость, разрезы 1, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22 и 24 хорошую, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 19 и 23 удовлетворительную.

Из определения критерия АФИ видно, что черноземы разрезов 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 21 и 24 имеют хорошую водопрочность, а разрезы 4, 10, 14, 16, 19, 22 и 23 удовлетворительную.

Таким образом изучение структурно-агрегатного состава черноземов Ботанического сада ФГБОУ ОГУ показало, что основная часть его территории характеризуются благоприятными показателями структурного состояния почв.

16.09.2013

**Список литературы:**

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://природа.рф/gardens/history.php>
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://природа.рф/gardens/>
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://botsad.osu.ru/>
4. Захаров, С. А. Курс почвоведения / С. А. Захаров. – М.: Госиздат М, 1927. – 224 с.
5. Шейн, Е. В. Курс физики почв / Е. В. Шейн – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005. – 430 с.
6. Шейн, Е. В. Полевые и лабораторные методы исследования физических свойств и режимов почв / Е. В. Шейн. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. – 198 с.
7. Качинский, Н. А. Физика почвы / Н. А. Качинский. – М.: Высш. школа, 1965. – 254 с.
8. Качинский, Н. А. Механический и микроагрегатный состав почвы / Н. А. Качинский. – М.: Сельхозгиз, 1958. – 162 с.
9. Коваль М.А. Загрязнение почв городов, сельскохозяйственных земель, и техногенных ландшафтов Оренбургской области // Вестник ОГУ. – 2006. – №4. – с. 54 – 56
10. Воробьева, Л. А. Химический анализ почв: учеб. для вузов. – М.: Изд-во МГУ. – 1998. – 272 с.
11. Добровольский, Г. В. География почв / Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская. – М.: изд-во Московского ун-та, 2006. – 548 с.
12. Вершинин, П. В. Почвенная структура и условия ее формирования / П. В. Вершинин. – М.: АН СССР М, 1958. – 216 с.
13. Кауричев, И. С. Структура почвенного покрова и типизация земель / И. С. Кауричев, Т. А. Романова, Н. П. Сорокина. – М.: Изд-во МСХА, 151 с.
14. Богатырев, Л. Г. Типы почв, их география и использование / Л. Г. Богатырев, В. Д. Васильевская, А. С. Владычевский, В. А. Ковда. – М.: Высш. шк, 1988. – 367 с.
15. Кауричев, И. С. Агрономическая характеристика почв / И. С. Кауричев. – М.: Изд-во МСХА, 1989. – 83 с.
16. Розанов, Б. Г. Генетическая морфология почв. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 78 с.
17. Русанов, А.М. Почва как фактор восстановления растительности естественных пастбищ // Экология. 2011. №1. С.34-42.

Сведения об авторах:

**Елисеева Маргарита Вадимовна**, студентка кафедры общей биологии  
Оренбургского государственного университета, e-mail: [eliseeva\\_91@bk.ru](mailto:eliseeva_91@bk.ru)  
**Галактионова Людмила Вячеславовна**, доцент кафедры общей биологии  
Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук,  
e-mail: [anilova.osu@mail.ru](mailto:anilova.osu@mail.ru)

**Воропаев Сергей Борисович**, старший преподаватель кафедры общей биологии  
Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук,  
e-mail: [serega661@yandex.ru](mailto:serega661@yandex.ru)

**Елисеев Сергей Александрович**, студент кафедры общей биологии  
Оренбургского государственного университета, e-mail: [an64@km.ru](mailto:an64@km.ru)

**Кусмухамбетова Анаргуль Галимовна**, студентка кафедры общей биологии  
Оренбургского государственного университета, e-mail: [kusm-anargul@mail.ru](mailto:kusm-anargul@mail.ru)

**Калабкина Анастасия Ивановна**, студентка кафедры общей биологии  
Оренбургского государственного университета, e-mail: [stasja504@mail.ru](mailto:stasja504@mail.ru)

**Зайнагабдинова Залия Илшатовна**, студентка кафедры общей биологии  
Оренбургского государственного университета, e-mail: [Zainagabdinova\\_Zaliya@mail.ru](mailto:Zainagabdinova_Zaliya@mail.ru)  
460018, г. Оренбург, пр-т Победы 13, ауд. 16214, тел. (3532) 372480

**UDC 581.6**

**Eliseeva M.V., Galaktionova L.V., Voropaev S.B., Eliseev S.A., Kusmurchambetova A.G., Kalabkina A.I., Zainagabdinova Z.I.**

Orenburg state university, e-mail: [serega661@yandex.ru](mailto:serega661@yandex.ru)

**MORPHOLOGY AND STRUCTURE-PHYSICAL STATE OF SOILS OF BOTANICAL GARDEN OF THE ORENBURG STATE UNIVERSITY**

The article deals with the history of the Botanical garden of the Orenburg state university and analysis of the results of the study of the morphological structural state of soils its territory

Key words: soils, the Botanical garden, structure.