

УДК 631.4

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВ
УЧЕБНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА УДГУ КАК СЛЕДСТВИЕ
ЕСТЕСТВЕННОЙ ПЕСТРОТЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА
И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В. С. Коршунова, Н. Г. Зыкина

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования кислотности почв Учебного ботанического сада УдГУ. В целом почвы сада имеют близкую к нейтральной реакцию среды ($5,7 \pm 0,06$ ед. рН). Отмечены значительные колебания обменной кислотности от 4,4 до 6,8 ед. рН. Достоверное снижение рН агрогенных почв отмечается только для части участков, что связано как с естественной гетерогенностью почвенного покрова, так и с хозяйственной деятельностью.

Ключевые слова: ботанический сад, агрогенные почвы, агропочвы, почвы ботанического сада, кислотность.

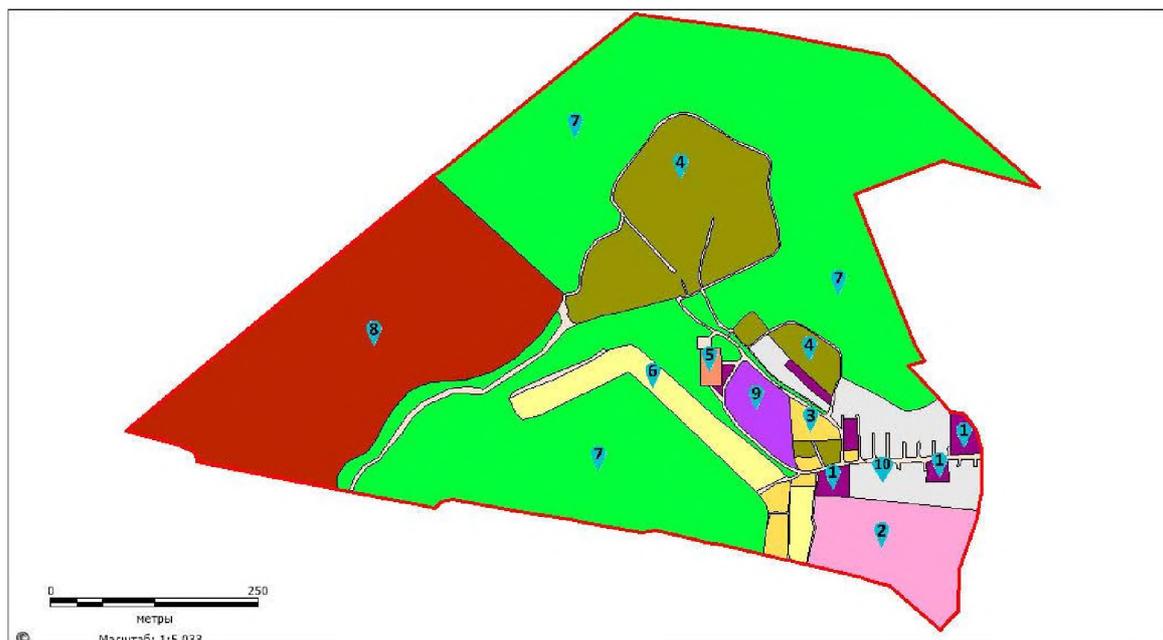
SPATIAL HETEROGENEITY OF SOIL ACIDITY OF THE EDUCATIONAL BOTANICAL GARDEN OF UDMURT STATE UNIVERSITY (UdSU) AS A CONSEQUENCE OF THE NATURAL DIVERSITY OF SOIL COVER AND AGRICULTURAL ACTIVITIES

V. S. Korshunova, N. G. Zykina

Abstract. The article presents the results of a study of soil acidity in the Educational Botanical Garden of UdSU. In general, the soils of the garden have a close to neutral reaction of the environment (5.7 ± 0.06 pH units). Significant fluctuations in exchangeable acidity from 4.4 to 6.8 pH units were noted. A significant decrease in the pH of agrogenic soils is observed only for a part of the plots, which is associated both with the natural heterogeneity of the soil cover and with agricultural activity.

Key words: botanical garden, agrogenic soils, agrosoils, soils of the botanical garden, acidity.

Ботанический сад Удмуртского государственного университета был организован 8 января 1988 г. Он расположился на территории учебно-опытного хозяйства Удмуртском пединститута (ранее – агробиостанция), существовавших с 1930-х гг. Общая площадь Учебного ботанического сада Университета (УБС) – 41,8 га, в том числе около 20 га с естественной растительностью [1, 2]. Расположение лабораторий и отделов на территории УБС показано на карта-схеме (см. рисунок). Ботанический сад университета активно участвует в сохранении биоразнообразия, на его территории созданы различные коллекции живых растений, в том числе редких и исчезающих видов. Их сохранение требует внимания и к почвенным показателям.



Условные обозначения:

	Лаборатория декоративных растений		Производственный отдел
	Лаборатория плодовых и ягодных культур		Участки естественной растительности
	Лаборатория лекарственных растений и природной флоры		Залежь
	Лаборатория дендрологии		Хозяйственные постройки
	Оранжерея		Административные жилые постройки

План-схема Учебного ботанического сада УдГУ

Исследование кислотности почв ботанического сада проводилось в 2020–2022 гг. Почвенные образцы отбирались из верхних горизонтов методом конверта, смешанная проба составлялась не менее чем из 5 индивидуальных. Определение обменной кислотности проводили по ГОСТ 26212–85.

В среднем почвы ботанического сада имеют близкую к нейтральной реакцию среды (табл. 1), однако колебания кислотности от 4,4 (сильнокислая) до 6,8 (нейтральная) свидетельствуют о значительной неоднородности почвенного покрова. Минимальное значение отмечено в почве естественного леса, максимум – в почвах теплицы.

Таблица 1

Кислотность почв УБС в целом, на участках с естественной растительностью и на обрабатываемых участках с разной агротехникой

	В целом по УБС	Естественные участки	Пашня	Задернованные территории
Среднее	5,71	5,27	5,92	5,74
Стандартная ошибка	0,06	0,14	0,07	0,07
Медиана	5,7	5,10	5,83	5,7
Стандартное отклонение	0,52	0,58	0,22	0,42
Минимум	4,4	4,4	5,6	4,9
Максимум	6,8	6,6	6,2	6,45
Счет	71	17	10	38

Для выявления роли естественной пестроты почвенного покрова и влияния сельскохозяйственной деятельности на рН почв, было проведено деление на участки с естественными почвами и территории, прошедшие этап сельскохозяйственной обработки (табл. 1). Сохранившиеся в УБС естественные почвы в среднем имеют слабокислую реакцию среды ($5,3 \pm 0,14$ ед. рН), тогда как агрогенные достоверно менее кислые и имеют близкую к нейтральной реакцию среды ($5,8 \pm 0,06$ ед. рН). Такое смещение рН характерно для большинства почв ботанических садов [3].

Нами выявлена значительная естественная пестрота почвенного покрова УБС. В его северной части на более высоких по рельефу территориях выявлены дерново-карбонатные почвы, а чуть ниже – дерново-глеевые, сформированные

при высоком залегании грунтовых вод. Почвообразующими для данных почв являются тяжелые по гранулометрическому составу карбонатные породы, реакция среды которых составила 6,8 ед. рН. На данной территории под пологом листового леса с преобладанием липы рН гумусового горизонта колеблется от 5,0 до 6,6 ед. рН.

Более кислыми являются почвы мелколиственного леса в южной части ботанического сада (рН 4,4–6,0). Здесь на выщелоченных почвообразующих породах (рН = 3,8) располагаются дерново-подзолистые почвы.

Длительное время основная часть УБС использовалась в основном для возделывания картофеля и овощных культур. Только с созданием в 1988 г. ботанического сада постепенно начала формироваться его современная структура. В настоящее время большая часть территории не перепаживается, а задернована, лишь небольшие участки обрабатываются регулярно. Сравнение обменной кислотности обрабатываемых и задернованных почв (табл. 1) показало отсутствие достоверных отличий. Таким образом, многолетняя сельскохозяйственная обработка значительно снизила кислотность почв, и современное зарастание (10–12 лет) не отразилось на реакции среды, однако есть территориальные особенности.

В ботаническом саду функционируют разные лаборатории (см. рисунок), и в табл. 2 приведены данные по кислотности почв наиболее крупных. Они существенно отличаются друг от друга, что связано с целым рядом факторов. Наиболее кислыми являются почвы залежи, расположенной в дальней юго-западной части УБС. Они сформированы на кислых (рН = 3,9) почвообразующих породах и имеют слабокислую реакцию среды. В настоящее время по кислотности почвы залежи не отличаются от почв расположенного на таких же породах естественного леса (южная часть сада). Почвы производственного отдела, несмотря на аналогичные почвообразующие породы, имеют достоверно более высокие показатели рН, чем почвы прилегающего с юга леса, что свидетельствует о значимом влиянии человека.

Таблица 2

Кислотность почв разных участков УБС

	8. Залежь	6. Производственный отдел	4. Лаборатория дендрологии	2. Лаборатория плодовых и ягодных культур
Среднее	5,29	5,44	5,95	5,94
Стандартная ошибка	0,11	0,13	0,08	0,07
Медиана	5,3	5,4	6,0	6,0
Стандартное отклонение	0,29	0,35	0,29	0,30
Минимум	4,9	5	5,4	5,4
Максимум	5,7	5,85	6,4	6,45
Счет	7	7	14	20

Лаборатория плодовых и ягодных культур и лаборатория дендрологии (№ 2 и 4 соответственно на рисунке) имеют почвы с достоверно более высоким

значением рН. Несмотря на разное расположение (№ 2 расположена ниже по рельефу на склоне юго-восточной экспозиции) и отличия в составе выращиваемых растений, почвы лабораторий по кислотности не отличаются.

Анализ внутрилабораторной разнородности также не выявил значимость ни естественного разнообразия почв, ни видового состава растений. Так, лаборатория дендрологии размещена на двух участках (меньший участок сформирован на бедных легкосуглинистых почвах, а расположенный севернее – на комплексе более тяжелых высокогумусированных почв), однако обменная кислотность на этих участках не отличается.

Исследование почв Учебного ботанического сада УдГУ показало, что они в большинстве (70%) имеют нейтральную или близкую к нейтральной реакцию среды, что благоприятно для роста и развития большинства культурных растений. При этом отмечается неоднородность территории по кислотности почв, так, юго-западная часть УБС, сформированная на дерново-подзолистых почвах, имеет более кислую реакцию среды, и именно здесь отмечены отличия кислотности естественных и агрогенных почв. В северной части ботанического сада почвы сформировались на более тяжелых по гранулометрическому составу карбонатных породах, поэтому вклад агрогенного фактора в изменение кислотности почв не прослеживается.

Учет выявленных особенностей позволит наиболее рационально размещать коллекции с учетом предпочтений культивируемых растений.

Список литературы

1. Жемчужина университета: ботанический сад Удмуртского государственного университета / [авт. кол.: Г. С. Воробьева и др. ; науч. ред. В. В. Туганаев ; отв. за вып. Г. М. Шабалина]. – Ижевск : Удмуртский университет, 2005. – 34 с.
2. Ботанический сад: страницы истории и современность [Электронный ресурс]. – URL: <https://d-ubs.udsu.ru/about/stranitsy-istorii-i-sovremennost>
3. Чупина В. И. Антропогенные почвы ботанических садов (обзор) // Почвоведение. 2020. № 4. – С. 495–506.
УДК 504.064.2