

СРАВНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННЫХ И АГРОГЕННЫХ ПОЧВ УЧЕБНО БОТАНИЧЕСКОГО САДА УДМУРТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.

Коршунова Виктория Сергеевна, студентка 1 курса магистратуры кафедры ботаники, зоологии и биоэкологии УдГУ

Научный руководитель: Зыкина Наталья Григорьевна, к.б.н., доцент кафедры ботаники, зоологии и биоэкологии УдГУ

Нормальный рост и развитие растений невозможно без почвы. Она является важным источником элементов минерального питания. При этом часть веществ безвозвратно выносятся, почвы обедняются и это может отрицательно повлиять на фототрофов. Поэтому изучение почвенных характеристик является важным условием использования территории для выращивания растений.

Учебно ботанический сад (УБС) УдГУ расположен в северной части г. Ижевска и является научно-исследовательской и учебной базой Удмуртского университета. На его территории сохранились участки с естественной растительностью и значительная часть занята культурными растениями. Здесь проводятся работы по акклиматизации и интродукции, создаются и поддерживаются коллекции живых растений, предназначенных для выполнения учебно-образовательных, исследовательских и прикладных задач.

Ранее территория УБС использовалась для выращивания картофеля и других овощных культур. Только после появления Ботанического сада в 1988 году началось формирование площадок для культивирования, сохранения и исследования растительности в научных целях. В настоящее время лишь небольшая часть территории постоянно обрабатывается. Тем не менее, агрогенное использование должно было наложить свой отпечаток на свойства почвы. Поэтому нами проведено сравнение характеристик естественных и обрабатываемых почв УБС. Для этого мы использовали общепринятые методики [3]: определение гидролитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО, суммы поглощенных оснований по методу Каппена, подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО, приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО. Чтобы выяснить отличающиеся показатели был выбран двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями, основанный на критерии Стьюдента.

Таблица 1

Результаты сравнение агрохимических показателей естественных и агрогенных почв УБС (n= 95)

	K ₂ O, мг/кг почвы	P ₂ O ₅ , мг/кг почвы	pH	S, ммоль/100 г почвы	Нг, ммоль/100 г почвы	C орг., %
Естественные почвы (n= 16)	144±8,8	57±13,9	5,5±0,1	18,2±1,8	3,1±0,3	5,9±0,7
Агрогенные почвы (n= 47)	187±8,9	181±14,2	5,8±0,1	19,1±1,2	2,0±0,11	4,1±0,26
p	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,01

* - жирным выделены достоверно отличающиеся показатели

В ходе агрогенного использования характеристики почв значительно изменились. Рассмотрев таблицу можно сказать, что почти все показатели естественных и агрогенных почв отличаются, кроме содержания обменных катионов.

Естественные почвы в УБС сохранились на естественных участках смешанного лиственного леса. Рассмотрев их показатели (табл. 1) можно сказать, что естественные почвы имеют слабокислую реакцию среды, среднее содержание ионов H^+ , обменных катионов (S) и повышенное содержание гумуса. Содержание подвижного фосфора среднее, ближе к низкому и повышенное содержание подвижного калия.

Рассмотрев все агрохимические показатели естественных почв выделить взаимосвязи. Высокое содержание протонов водорода определяет низкое значение обменной кислотности ($r = -0,88$) и низкое количество подвижного фосфора ($r = -0,61$). На содержание последнего влияет и количество органического вещества, выявлено отрицательное взаимодействие ($r = -0,72$).

После проведения агрохимических исследований поверхностных проб (таб. 1) выявлено, что пахотные почвы ботанического сада обладают близкой к нейтральной реакции среды и имеют низкое содержание ионов H^+ . В них отмечено среднее содержание общего количества элементов минерального питания (S) и гумуса, при этом почва богата подвижными соединениями фосфора и калия. Таким образом, в среднем агрогенные почвы ботанического сада являются более плодородными, по сравнению с естественными почвами, что связано с сельскохозяйственной деятельностью человека. Будет логично предположить, что на разных участках это происходит с разной интенсивностью [1], так максимальное содержание подвижного фосфора и калия отмечено на территориях УБС, прилегающих к административному зданию.

Наиболее тесные взаимосвязи в пахотных почвах отмечены между рН, соединением фосфора и калия. К примеру, на содержание калия и фосфора в почве влияет рН. Чем больше рН, тем выше содержание данных элементов, коэффициенты корреляции для калия ($r = +0,47$) и фосфора ($r = +0,54$) свидетельствуют об умеренной и средней взаимосвязи. Фосфор и калий являются важными элементами питания для растений, между их количеством также средняя положительная взаимосвязь. Это может быть связано с внесением удобрений [2].

Таблица 2

Результаты корреляционного анализа агрохимических показателей естественных и агрогенных почв

	K ₂ O		P ₂ O ₅		рН		S		Нг		С орг.	
	Е	А	Е	А	Е	А	Е	А	Е	А	Е	А
K ₂ O	1	1										
P ₂ O ₅	0,21	0,69	1	1								
рН	0,06	0,47	0,36	0,54	1	1						
S	-0,04	0,22	0,32	0,16	0,08	0,39	1	1				
Нг	0,21	-0,29	-0,61	-0,52	-0,88	-0,81	-0,29	-0,23	1	1		
С орг.	0,01	0,21	-0,72	0,17	-0,36	0,24	0,32	0,18	-0,32	-0,38	1	1

*Е- естественные почвы

*А- агрогенные почвы

Повышение количества протонов в почве отрицательно сказывается на количестве подвижного фосфора ($r = -0,52$). Чем выше Нг, тем ниже обменная кислотность почв ($r = -0,81$).

Сравнение агрохимических показателей почв Учебного Ботанического сада УдГУ показало, что агрогенные почвы в большинстве имеют достоверно более высокие показатели, чем естественные. В пахотных почвах ниже кислотность, меньше протонов водорода и выше содержание доступных растениям форм фосфора и калия. К недостаткам

агрогенных почв ботанического сада следует отнести невысокое содержание органических веществ, что требует внесения органических удобрений. Потребность в известковании слабая.

Литература

1. Состояние почв и насаждений урбанизированных территорий и перспективы зелёного строительства (на примере г. Ижевска). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-pochv-i-nasazhdeniy-urbanizirovannyh-territoriy-i-perspektivy-zelyonogo-stroitelstva-na-primere-g-izhevskaja> (Дата обращения 10.10.2023)
2. Агрохимия. Учебник/ В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, Г.П. Гамзиков и др.; под ред. В.Г. Минеева. — М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. — 854 с.
3. Рысин И.И., Зыкина Н.Г. Практикум по географии почв с основами почвоведения. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2018. – 152 с.