

пределах доверительных границ среднего показывают современное состояние данных почв в агрогенезе, их региональные особенности и пути их улучшения.

Список литературы

1. Григорьев С. В., Лебедева Т. Ю. Влияние пестроцветных отложений на генезис и свойства почв // Геоэкология. — 2021. — № 17(1). — С. 89–102.
2. Ковалев Ю. А., Михайлова А. В. Современные методы изучения почвенных профилей на пестроцветных отложениях // Почвенная наука. — 2022. — № 19(5). — С. 134–147.
3. Нуреев, Н. Б. Классификационное положение почв, развитых на пермских красноцветных отложениях под лесными насаждениями в условиях Республики Марий Эл / Н. Б. Нуреев // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. — 2024. — № 3(63). — С. 20-33. — DOI 10.25686/2306-2827.2024.3.20. — EDN EQOKEL.
4. Путеводитель научных полевых экскурсий IX съезда Общества почвоведов им. В. В. Докучаева (г. Казань, 12-16 августа 2024 г.) Уникальные и эталонные почвенные объекты Республики Татарстан. — Казань: Изд-во АН РТ, 2024. — 90 с.
5. Смирнова Е. А., Кузнецова Н. В. Особенности формирования почв на пестроцветных отложениях в условиях Татарстана // Почвоведение и агрохимия. — 2020. — № 15(2). — С. 112–125.

КОСЛОТНОСТЬ И ЩЕЛОЧНОСТЬ ПОЧВЫ

Овчинникова Софья Максимовна, 1 курс, институт агrobiотехнологий, ФГБОУ РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, skqmxt@mail.ru
(Научный руководитель – **Шмакова Кристина Алексеевна** ассистент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева)

Аннотация: Эта работа посвящена анализу кислотности почвы (рН) – одного из фундаментальных показателей ее плодородия, и его прямого влияния на развитие сельскохозяйственных культур. Особое внимание уделяется негативным последствиям отклонений рН от оптимального диапазона для растений.

Ключевые слова: кислотность, щелочность, рН, гипсование, известкование, буферность, почва, актуальная, потенциальная, гидролитическая

Введение:

Начнем с самого важного, с почвы. Что она собой представляет? Почва – это вполне самостоятельное естественноисторическое тело, которое является продуктом совокупной деятельности грунта, климата, растений и животных,

возраста страны и рельефа местности. Роль почвы в жизни растений заключается в обеспечении питательными веществами и влагой, опорной функции. От почвы напрямую зависит здоровье и рост всех растений. В своей работе мы рассмотрим один из основных показателей состояния почвы – pH. pH определяет доступность питательных веществ для растений.

Целью нашего изучения является выяснить как влияет кислотность почвы на произрастающие на ней сельскохозяйственные культуры.

1. Реакция среды

Реакция среды бывает кислотной и щелочной. Реакция среды обусловлена наличием и соотношением в почвенном растворе H^+ и OH^- ионов.

Кислотность почв – способность почв нейтрализовать вещества щелочной природы, подкислять воду и растворы нейтральных солей. Различают следующие виды почвенной кислотности: 1) актуальная кислотность; 2) потенциальная кислотность. [4]

Актуальная кислотность – обусловлена наличием ионов H^+ и активностью протонов водорода в почвенном растворе.[4] Она влияет на развитие растений и микроорганизмов.

Потенциальная кислотность обусловлена наличием ионов водорода и алюминия в поглощённом состоянии в составе ППК. [3] Потенциальная кислотность обеспечивает буферные свойства почвы.

Таблица 1

Вид почвы	pHKCL
Очень сильнокислые	< 4
Сильнокислые	4,1 – 4,5
Среднекислые	4,6 -5
Слабокислые	5,1 – 5,5
Нейтральные	5,6 – 7,4

Почвы, относящиеся к кислым: серые лесные, подзолистые, дерново – подзолистые, торфяные

Щелочность почв – способность почв нейтрализовать вещества кислой природы и подщелачивать воду. Различают актуальную и потенциальную формы щелочности.[4]

Актуальная щелочность обусловлена наличием в почвенном растворе гидролитически щелочных солей (Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$), которые при диссоциации образуют гидроксильный ион.[3]

Потенциальная щелочность обусловлена наличием в ППК обменного натрия, который может вытесняться водородом уголекислоты, а образующаяся в почвенном растворе сода подщелачивает его. [3]

Дефицит атмосферных осадков в регионах способствует формированию щелочных почв, так как он ограничивает вымывание продуктов выветривания и почвообразования из почвенного профиля и материнских пород.

Таблица 2

Вид почвы	pHН ₂ O
Слабощелочные	7,5-8
Среднещелочные	8,1-8,5
Сильнощелочные	8,6-10
Резкощелочные	10,1-12

Щелочные почвы: каштановые и светло-каштановые, бурые полупустынные и серо-бурые пустынные, сероземы, карбонатные чернозёмы, темно-каштановые, содовые солонцы и солончаки.

2. Как кислотность влияет на жизнь растений?

В кислых почвах создаются неблагоприятные условия для роста и развития большинства сельскохозяйственных культур, что ведет к снижению их урожайности. Кислые почвы характеризуются недостатком Ca^{2+} и Mg^{2+} , которые необходимы для нормального развития растений. Кислая среда угнетающе действует на микроорганизмы осуществляющие аммонификацию, нитрификацию и фиксацию азота из воздуха, поскольку оптимум pH для их развития находится в пределах 6,5-8,0. Вследствие этого ухудшается азотный режим почвы.[4]

В кислых почвах складывается неблагоприятный фосфатный режим, что обусловлено связыванием фосфора соединениями железа и алюминия, в результате чего он переходит в труднодоступное для растений состояние.[4]

Большинство сельскохозяйственных культур предъявляют специфические требования к кислотно-щелочному балансу почвы и демонстрируют высокую чувствительность к его изменениям. Кислая реакция почвы оказывает негативное воздействие на рост и развитие растений, что приводит к уменьшению урожайности.

В кислой среде ухудшаются условия гумусообразования. Это ведет к накоплению фульвокислот, которые оказывают разрушительное действие на минеральную часть почвы.[4]

Для большинства культурных растений оптимальной является нейтральная и близкая к нейтральной реакция почвенного раствора. Только для незначительного числа культурных растений оптимальной является кислая среда.[4]

Сельскохозяйственные культуры можно разделить на несколько групп по отношению к кислотности почвы.

Таблица 3

Группа	Виды культур
Высокая чувствительность	Клевер, эспарцет, корнеплоды, донник
Умеренная чувствительность	Яровая пшеница, кукуруза, ячмень, горох, вика
Слабочувствительные	Озимая рожь, гречиха, тимофеевка
Не переносящие избыток кальция	Лен
Удовлетворительно переносящие кислотность почвы	Картофель

3. Как щелочность влияет на жизнь растений?

Преобладание щелочной реакции в почве негативно сказывается на жизнедеятельности большинства сельскохозяйственных культур. В условиях высокой щелочности происходит нарушение метаболических процессов у растений, а также снижается растворимость и доступность фосфатов и микроэлементов, таких как железо, медь, марганец, бор и цинк. Щелочная среда способствует образованию токсичных для растений соединений, в частности, соды и алюминатов натрия. Экстремальное повышение pH может вызвать щелочной ожог корневых волосков, что препятствует их дальнейшему росту и может привести к отмиранию. Сильнощелочные почвы, из-за особенностей своего химического состава, обладают рядом недостатков. Они теряют свою структуру, становятся труднообрабатываемыми, плохо пропускают воду и не обеспечивают растения достаточным количеством воздуха. Это приводит к снижению плодородия и, как следствие, к низким урожаям.[1]

Некоторые сельскохозяйственные культуры и их оптимальный диапазон pH приведены в таблице 4.

Таблица 4

Культура	Оптимальный pH
Горох	6,5–7,0
Ежа сборная	6,0–8,0
Кукуруза	6,0–7,5
Люцерна	7,2–8,0
Райграс	6,8–7,5
Пшеница озимая	6,3–7,5
Пшеница яровая	6,0–7,3
Подсолнечник	6,0–6,8
Сахарная свекла	7,0–7,5
Соя	6,5–7,5
Фасоль	6,4–7,1
Ячмень	6,0–7,5

Заключение

pH напрямую влияет на химические и биологические процессы в почве, определяя доступность питательных веществ для растений, активность микроорганизмов и структуру почвы. Отклонения pH от нормы, как в сторону кислотности, так и щелочности, негативно сказываются на росте растений, вызывая дефицит питательных веществ или токсичность. Поскольку разные культуры по-разному реагируют на pH, необходимо регулярно проверять и корректировать кислотно-щелочной баланс почвы для достижения высоких и устойчивых урожаев.

Список литературы

1. Белоусова Е.Н., Белоусов А.А., Электронный учебно-методический комплекс, Агропочвоведение, Предназначен для студентов, обучающихся по специальности 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, Красноярск, 2016. 325 с.
2. Байбеков Р.Ф., Борисов Б.А., Ганжара Н.Л., Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений, Практикум по почвоведению, Москва, 2002. 280 с.
3. Н.Ф. Ганжара, Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений, Почвоведение, Москва, 2001. 392 с.
4. Наумов В.Д., Каменных Н.Л. Почвоведение и география почв: Учебное пособие. Часть 1. Почвоведение, Москва, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022. 143 с.

ОЦЕНКА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВОГРУНТОВ ПОД ЗЕЛеныМИ НАСАЖДЕНИЯМИ НА КРОНШТАДТСКОМ БУЛЬВАРЕ ГОРОДА МОСКВЫ

*Паршина Евгения Андреевна, студентка 4 курса Института агrobiотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева
Crying.ocean.girl@yandex.ru*

*Шахмурзаева Карина Эльмурзаевна, студентка 4 курса Института агrobiотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева
karinashahmurzaeva@yandex.ru*

*(Научный руководитель – Елисеева Ольга Владимировна, к.б.н., доцент, доцент кафедры химии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева
elysol11@yandex.ru)*

Аннотация: проведено сравнительное исследование агроэкологических показателей почвогрунтов под городскими зелеными насаждениями. Для грунтов, расположенных вблизи проезжей части, отмечено подщелачивание, повышение содержания водорастворимых