

На основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. Все образцы, собранные вдоль берегов реки Студеной, представлены магматическими вулканическими эффузивными породами, в частности, базальтом и андезитом.

2. Базальт характеризуется окраской от темного черного до рыжего цвета со среднезернистой, мелкозернистой и скрытозернистой структурой. Он обладает высокой плотностью и содержит значительное количество железа (окрас в рыжий цвет).

3. Андезит, в свою очередь, имеет более светлую окраску и промежуточный состав между базальтом и риолитом, что указывает на его образование в условиях умеренного охлаждения. Его минералогический состав включает кварц и биотит.

4. Сложное строение отложения долины реки Студеной указывает на активные вулканические процессы в данной территории.

Список литературы

1. Благовещенский В. П., Благовещенская О. В., Гуляева Т. С., Кокарев А. Л. Ландшафтные исследования на леднике Богдановича // География и водные ресурсы. - 2011. - №4. - С. 71-80.

2. Захарихина Л.В., Литвиненко Ю.С. Вулканизм как определяющий фактор формирования геохимии экосистем Камчатки // Вулканология и сейсмология. - 2016. - №1. - С. 58–69.

3. Куксина Л.В., Муравьев Я.Д. Вулканическая активность и компоненты речного стока в бассейне р. Камчатки // Вулканизм и связанные с ним процессы. - 2022. - С. 139-142.

4. Лукашов А.А., Сейнова И.Б., Черноморец С.С. Термокарст на отложениях лахаров вулканов Шивелуч и Ключевской (Камчатка) // Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. - 2014. - С. 132-136.

5. Студёная // Государственный водный реестр URL: <https://textual.ru/gvr/> (дата обращения: 09.11.2025).

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПОЧВООБРАЗУЮЩИЕ МИНЕРАЛЫ

Негробова Софья Андреевна, бакалавр 1 курса Института агробιοтехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, negrobova_s@icloud.com

Палеева Анна Владимировна, бакалавр 1 курса Института агробιοтехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, annapaleeva2007@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается влияние минеральных и органических удобрений на химические, физические и биологические свойства почвообразующих материалов.

Проанализированы механизмы изменения кислотности, подвижности элементов питания, структуры и микробиологической активности субстрата. Показаны различия в воздействии отдельных групп удобрений и их сочетаний. Сделаны выводы о направлениях трансформации почвообразующих пород под воздействием длительного удобрения.

Ключевые слова: почвообразующие минералы; удобрения; минеральные удобрения; органические удобрения; кислотность; микробиологическая активность; трансформация субстрата.

Цель исследования - Определить, как минеральные и органические удобрения изменяют химические, физические и биологические свойства почвообразующих материалов и какие процессы трансформации субстрата они запускают при длительном сельскохозяйственном использовании.

Задачи исследования:

Проанализировать основные механизмы воздействия азотных, фосфорных и органических удобрений на химические параметры почвообразующих пород, включая кислотность и подвижность элементов питания.

Оценить влияние органических удобрений на агрофизические свойства субстрата — структуру, плотность, пористость и влагоёмкость.

Рассмотреть изменения микробиологической активности почвообразующих материалов под воздействием разных форм удобрений.

Выявить общие и различающиеся эффекты минеральных, органических и комбинированных систем удобрения на процессы трансформации почвообразующего субстрата.

Сформулировать выводы о долгосрочных последствиях применения удобрений для формирования почвенных горизонтов и устойчивости агроландшафтов.

Введение

Почвообразующие минералы определяют направление и темпы формирования почв, их физические, химические и биологические свойства. Интенсификация земледелия приводит к регулярному внесению минеральных и органических удобрений, которые постепенно модифицируют исходный субстрат [2]. Изменения могут затрагивать кислотность, степень насыщенности основаниями, гранулометрический состав, микробиологическую активность и процессы миграции элементов питания. Поэтому изучение воздействия удобрений на почвообразующие породы является необходимым условием оценки устойчивости агроландшафтов и планирования дальнейшего использования земельных ресурсов.

Минералы и методы

В качестве базовой схемы исследования рассматривалось влияние азотных, фосфорных и органических удобрений на почвообразующие минералы различного генезиса. Анализ проводился на основе сравнительного метода,

учитывающего данные полевых наблюдений, лабораторных испытаний и результатов ранее опубликованных исследований. Особое внимание уделено изменениям кислотно-щелочного баланса, подвижности элементов питания и динамике микробиологической активности.

Результаты и обсуждение

Влияние минеральных удобрений на химические свойства пород

Азотные удобрения (в форме аммония и нитратов) способны ускорять процессы подкисления. В почвообразующем материале это проявляется в повышении степени выщелачивания кальция и магния, а также усилении миграции подвижных форм алюминия [5]. Подобные изменения приводят к снижению буферной способности субстрата, особенно если исходная порода имеет низкое содержание карбонатов.

Фосфорные удобрения взаимодействуют с оксидами железа и алюминия, что влияет на фиксацию фосфата в верхних горизонтах. На карбонатных породах фиксация происходит сильнее, что может снижать эффективность удобрения. Однако при длительном внесении возможна постепенная аккумуляция фосфора, изменяющая химическую специфику почвообразующего материала.

Воздействие органических удобрений

Органические удобрения и компосты улучшают агрегацию частиц субстрата, способствуя образованию устойчивых структур. Гумусовые вещества повышают влагоемкость и усиливают катионообменную способность, что делает породу более устойчивой к выщелачиванию. В условиях тяжелых суглинков

органика улучшает пористость и уменьшает плотность сложения, что ускоряет преобразование материала в почвенный горизонт [1].

Одновременно органические добавки стимулируют рост микробиоты. Микроорганизмы ускоряют минерализацию и гумификацию, что приводит к формированию более выраженного гумусового профиля. При длительном внесении органики почвообразующий материал приобретает свойства переходного горизонта, что демонстрирует его способность к ускоренному почвообразованию.

Комбинированное влияние удобрений

На практике чаще всего используется система удобрения, включающая совместное внесение органических и минеральных компонентов. В таких условиях азот ускоряет разложение органического вещества, фосфор улучшает развитие корневых систем, а органическая часть обеспечивает физическое улучшение структуры [3]. В результате почвообразующий материал испытывает комплексное воздействие: усиливается биологическая активность, увеличивается содержание подвижных элементов питания, улучшается структура.

Однако при неправильных дозировках возможно развитие деградационных процессов. Например, избыточное внесение азота способствует вторичному засолению на карбонатных породах, а избыток органики без достаточного аэрационного режима может приводить к накоплению восстановительных форм железа.

Удобрения играют значимую роль в трансформации почвообразующих материалов. Минеральные компоненты более активно воздействуют на химические свойства субстрата, в то время как органические удобрения меняют физические и биологические характеристики [4]. Оптимизация доз и форм удобрений позволяет ускорить формирование плодородных горизонтов и повысить устойчивость агроландшафтов, тогда как несбалансированное внесение приводит к нежелательным изменениям почвообразующего материала. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оценку долгосрочных изменений под влиянием полного комплекса агротехнических мероприятий.

Список литературы

1. Герасимова Мария Ивановна, Губин Сергей Владимирович. Почвообразующие породы: генезис, состав и свойства. — Москва: ЛКИ, 2020. — 256 с.
2. Ершов Владимир Викторович, Ладыгина Наталья Леонидовна. Агроэкологические последствия применения удобрений. — Москва: КолосС, 2019. — 288 с.
3. Кирюшин Владимир Иванович, Кирюшина Елена Владимировна. Земледелие: экологические основы и современные технологии. — Москва: КолосС, 2021. — 416 с.
4. Купреев Алексей Владимирович, Мягкова Надежда Викторовна. Влияние органических удобрений на агрофизические свойства почвы // Агрохимия. — 2018. — № 9. — С. 55–63.
5. Минеева Татьяна Васильевна, Кутузова Александра Андреевна. Изменение кислотности и подвижности элементов питания почв под влиянием минеральных удобрений // Почвоведение. — 2020. — № 7. — С. 812–823.
6. Орлов Дмитрий Сергеевич, Садовникова Лариса Константиновна, Суханова Наталья Ивановна. Химия почв. — Москва: Академия, 2022. — 368 с.
7. Сушкова Светлана Николаевна, Махонина Галина Ивановна. Подвижность тяжёлых металлов в почвах при длительном внесении удобрений
8. // Агрохимия. — 2021. — № 4. — С. 67–76.