

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЦЕНОЗОВ НА АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

Карпунин Александр Владимирович, бакалавриат 3 курс, Институт агробиотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, karpuninaleksandr12@gmail.com

(Научный руководитель - Мамонтов Владимир Григорьевич, д.б.н., профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, tamontov@rgau-msha.ru)

Аннотация Исследование агрегатного состава дерново-подзолистей почвы разных угодий показало, что тип землепользования критически влияет на её структуру. Наилучшие показатели у луга, а наиболее деградированная структура — на картофельном поле. Огородный ценоз, благодаря внесению органики, имеет хорошую структуру, близкую к луговой. Лесная почва демонстрирует признаки начальной деградации физических свойств.

Ключевые слова: дерново-подзолистая почва, агрегатный состав, почвенная структура, землепользование, сухое просеивание, почвенные ценозы.

Введение

Агрегатный состав почвы - это соотношение почвенных структурных единиц (агрегатов) разного размера, которые формируются из минеральных частиц, гумуса и других органических веществ. Он определяет такие свойства почвы, как пористость, водопроницаемость, воздушный и тепловой режим, и влияет на плодородие и урожайность.

От характера почвенной структуры зависит водно-воздушный режим почвы, с которым, в свою очередь, непосредственно связаны ее тепловой, питательный и окислительно-восстановительный режимы, микробиологическая и ферментативная активность [3].

Агрегатный состав почвы разделяется на макроструктурный (агрегаты более 0,25 мм) и микроструктурный (менее 0,25 мм). Разница в организации микро- и макроагрегатов ассоциирована с их физическими свойствами, а именно — связностью (механической прочностью), устойчивостью к размывающему действию воды (водопрочностью) и пористостью [2].

Почва, состоящая в большей степени из макроагрегатов, позволяет корням сельскохозяйственных культур легко проникать по порам между агрегатами, находя воду, кислород и питательные элементы.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования служит дерново-подзолистая почва территории Московской области, Дмитровского муниципального округа, возле деревни Телешово. Почвенные образцы были взяты в трех повторностях с

картофельного поля, леса, луга, а также с огорода частного дачного участка. Все образцы были взяты в трех повторностях.

Агрегатный анализ (сухое просеивание) выполнен по методу Саввинова согласно имеющимся рекомендациям [3].

Первые образцы были взяты равномерно в трех повторностях с территории картофельного поля (5500 м²), из горизонта Апах (~10 см). На данном поле, на протяжении последних двух лет выращивалась культура картофеля, на следующий сезон заложена культура озимой пшеницы.

Вторые образцы были взяты равномерно в трех повторностях с территории елово-широколиственного леса (2500 м²), из горизонта А1 (5-10 см).

Широколиственно-еловые леса распространены на дерново-подзолистых почвах. В этих лесах основными лесообразующими видами являются ель европейская и дуб черешчатый. В составе древостоя постоянны и обильны клен, липа, вяз и берёза [1]. Диаметр стволов деревьев разных пород в среднем составляет 35-55 см, максимальный диаметр имеют старые дубы и берёзы (до 65–70 см). Подрост в основном представлен клёном, в меньшей степени — елью, ясенем, вязом, дубом и осиной, а рябина единична. Кустарниковый ярус образован лещиной, жимолостью, довольно редко встречаются крушина, калина и волчегородник. Травяной ярус в зависимости от сомкнутости крон древостоя, подроста и кустарников представлен папоротниково-зеленчуковыми, зеленчуково-снытьевыми и волосистоосоковыми пятнами. Типичными видами травяного покрова этих лесов являются осока, сныть, подмаренник душистый и щитовник.

Третьи образцы были взяты равномерно в трех повторностях с территории частного огорода (70 м²), из горизонта Апах (~10 см). На их месте росли: картофель, клубника и горох.

Четвертые образцы были взяты равномерно в трех повторностях с территории луга (1500 м²), из горизонта А1 (5-10 см).

Основной травостой формируют злаковые культуры: тимopheевка, костёр и мятлик. Одновременно с ними развиваются разнотравные виды, среди которых особенно заметны тысячелистник, мытник и душица. Периодически встречаются очаговые заросли Борщевика Сосновского.

Результаты и их обсуждения

Полученные в результате агрегатного анализа (сухое просеивание) данные о содержании различных агрегатов дерново-подзолистых почв в разных ценозах представлены в таблице.

Таблица

Агрегатный состав дерново-подзолистой почвы

Вариант	Содержание агрегатов, % (M±m)								
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25
Картофель	16,1± 4,5	8,1± 0,9	6,4± 0,5	10,4± 0,1	4,4± 0,1	14,9± 0,6	13,4± 0,5	7,8± 0,5	18,4± 4,5
Лес	15,4± 3,9	9,8±2	9,7±0,8	16,1± 1,4	5,8± 0,6	15,8± 2,1	9,8± 0,1	5,8± 1,3	11,7± 3,2
Огород	22,4± 6,2	12,5± 1,8	11,2± 1,2	15,1± 1,2	5,1± 0,3	13,2± 1,4	8,7± 1,9	4,5± 1,4	6,1± 2,7
Луг	24,7±3,2	14,3± 1,3	13± 0,9	16,1± 0,8	4,8± 0,5	12±1	7,3± 0,7	3,7± 0,4	4,2± 0,6

Анализируя данные таблицы по содержанию почвенных агрегатов под разными угодьями, можно сделать выводы о структурном состоянии этих почв.

Почвы под лугом и огородом демонстрируют наиболее благоприятный агрегатный состав. В них наблюдается самый высокий процент крупных агрономически ценных агрегатов (фракции 10-7, 7-5, 5-3 мм) и, что особенно важно, наименьшее содержание пылевой фракции (<0.25 мм) – 4.2% и 6.1% соответственно.

Почвы под лесом и картофелем имеют менее оптимальную структуру. Для них характерно значительно более высокое содержание пылевой фракции (11.7% и 18.4%), что указывает на тенденцию к распылению и разрушению структуры. При этом у образца из леса хороший показатель по средним агрегатам (5-3 мм).

Почва под лугом имеет наилучшее структурное состояние по содержанию самых крупных агрегатов (>10, 10-7, 7-5 мм). Имеет максимальную сумму агрономически ценных фракций (0.25-10 мм) и минимальное количество деструктивной пылевой фракции. Это классический пример устойчивой экосистемы, где мощная дернина многолетних трав защищает почву от разрушения и способствует образованию прочных агрегатов. Такая почва будет обладать наилучшими водно-воздушными свойствами, устойчивостью к эрозии и легкостью обработки.

Огородная почва имеет близкий к почве луга структурный состав. Высокое содержание крупных и средних агрегатов. Низкое содержание пылевой фракции (6.1%) говорит о том, что система обработки и внесения органических удобрений эффективно поддерживает структуру. Почва хорошо аэрирована, влагоемка и пригодна для выращивания культурных растений.

Лесная почва показывает хорошие результаты по фракциям 10-7, 7-5 и особенно 5-3 мм. Повышенное содержание пылевой фракции (11.7%) является тревожным признаком. Это может быть связано с типом леса, воздействием

рекреационной нагрузки или другими факторами, разрушающими верхний горизонт.

Почва под картофелем имеет наибольшее содержание пылеватой фракции (<0.25 мм) – 18.4%. Это почти в 3-4 раза выше, чем у луга и огорода. Одновременно с этим наблюдается высокий разброс данных (большая ошибка $\pm m$), особенно для фракций >10 мм и <0.25 мм, что говорит о сильной неоднородности и неустойчивости структуры. Причиной может служить интенсивная механическая обработка (вспашка, культивация, уборка) при возделывании картофеля, она физически разрушает почвенные агрегаты. Почва подвергается сильному уплотнению техникой, что приводит к ее распылению. Именно из-за этого было принято решение посадить на данное поле озимую пшеницу.

Вывод

Проведенный анализ убедительно демонстрирует, что тип растительного сообщества и характер землепользования оказывают решающее влияние на агрегатный состав дерново-подзолистой почвы.

1. Многолетняя дернина луга формирует почву с максимальным содержанием агрономически ценных агрегатов (0.25-10 мм) и минимальным - пылеватой фракции (<0.25 мм). Это обеспечивает наилучшие водно-воздушные свойства, устойчивость к эрозии и высокий потенциал плодородия.

2. Интенсивное сельскохозяйственное использование под пропашными культурами (картофель) приводит к наиболее сильной деградации агрегатного состава. Высокая доля пылеватой фракции (18.4%) и обеднение состава ценными агрегатами – прямое следствие механического разрушения почвы при обработке, что ведет к ухудшению всех агрономически важных свойств и повышает риск эрозии.

3. Огородный ценоз, несмотря на антропогенную нагрузку, показывает хорошие структурные показатели, близкие к луговым. Это доказывает, что компенсирующие меры (внесение органических удобрений, рациональная обработка) могут эффективно поддерживать и восстанавливать структуру почв.

4. Лесной ценоз занимает промежуточное положение, но повышенное содержание пылеватой фракции сигнализирует о начальных стадиях деградационных процессов, возможно, связанных с рекреационной нагрузкой или особенностями лесной подстилки.

Список литературы

1. Ахромеева Л.М. Природа и природные ресурсы Брянской области. Монография. Изд-во «Курсив». 2012. С. 188.
2. Булыгин С.Ю. Лисецкий Ф.Н. Формирование агрегатного состава почв и оценка его формирования. Почвоведение № 6. 1996. С. 783-788.

3. Мамонтов В.Г., Родионова Л.П., Артемьева З.С., Крылов В.А, Клышбекова Г.К. Агрогенная и постагрогенная трансформация структурного состояния чернозема типичного Курской области. ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет -МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва. С. 35-36.

КОРРЕКТИРОВКА СВОЙСТВ ОБЕССАХАРЕННОЙ СВЕКЛОВИЧНОЙ МЕЛАССЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕЕ АГРОМЕЛИОРАТИВНОЙ ЦЕННОСТИ

Кащенко Григорий Алексеевич, бакалавр 4 курса Института агrobiотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, grigory.kashchenko@mail.ru

Лега Кирилл Витальевич, бакалавр 4 курса Института агrobiотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Абросимова Виктория Дмитриевна, бакалавр 2 курса Институт фармации им. А.П. Нелюбина ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)

(Научный руководитель: Ефимов Олег Евгеньевич, к.с.-х.н., доцент, и.о. заведующего кафедры Почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева)

Аннотация: исследованы буферные свойства обессахаренной свекловичной мелассы. Установлено, что наличие буферной зоны в области рН 5,0-5,5 позволяет применять двухэтапную кислотную модификацию для корректировки соотношения элементов питания без риска чрезмерного снижения кислотности сырья.

Ключевые слова: агромелиорация, сахарная промышленность

В связи с постоянно изменяющимися требованиями к экологической безопасности и ресурсосбережению в агропромышленном комплексе, поиск путей утилизации и рационального использования побочных продуктов перерабатывающих отраслей приобретает ключевое значение. Одним из таких перспективных, но недостаточно изученных продуктов является обессахаренная меласса - отход глубокой переработки сахарной свеклы. Её вовлечение в сельскохозяйственный оборот позволило бы не только решить проблему утилизации, но и создать новый класс органо-минеральных мелиорантов, что полностью соответствует принципам биологизации и экологизации земледелия.

Не смотря на высокое содержание легкодоступного для растений калия и в меньшей степени фосфора и азота (соотношение NPK в процентах на сухую навеску составляет 2:0,05:10), стоит отметить, что обессахаренная меласса обладает и отрицательными характеристиками, к числу которых относятся