

вестник. – 2019. – № 2. – С. 17-22. – DOI 10.24411/0235-2516-2019-109999021. – EDN ZFALQT.

4. Эффекты стабилизации гумусовых соединений под действием бентонитовой породы как критерии экологической устойчивости агроэкосистемы дерново-подзолистых почв / А. В. Козлов, А. Х. Куликова, И. П. Уромова, Р. И. Румянцев // Теоретическая и прикладная экология. – 2021. – № 1. – С. 133-138. – DOI 10.25750/1995-4301-2021-1-133-138. – EDN LPHYIB.

5. Органическое вещество и минеральная матрица почв: современные подходы, определения терминов и методы изучения (обзор) / В. А. Холодов, О. Б. Рогова, М. П. Лебедева [и др.] // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. – 2023. – № 117. – С. 52-100. – DOI 10.19047/0136-1694-2023-117-52-100. – EDN THZFLF.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА НА ПОЧВЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

Маркова Арина Олеговна, студентка 1 курса Института зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, fengreen07@mail.ru (Научный руководитель - Каменных Наталья Львовна, к. б. н., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, nl-povetkina@mail.ru)

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние органического вещества на почвенную микробиоту. Оно является ключевым фактором регулирования численности и биомассы микроорганизмов, потому что является для них источником пищи и средообразующим фактором.

Ключевые слова: почвенные микроорганизмы, лабильное органическое вещество, стабильное органическое вещество, г- и к-стратегии.

Изучение почвы является основополагающим принципом в агропромышленном комплексе, поскольку более 95% продовольствия производится на почвах. Для современной России сельское хозяйство - одна из ключевых высокотехнологичных отраслей экономики России (Путин В. В., 2024).

Почва включает в себя неорганическую часть, органическую и живые организмы.

Органическое вещество представляет собой совокупность органических компонентов в пределах почвенного профиля. Его можно разделить на лабильное, то есть легкодоступное, и стабильное - труднодоступное. Под лабильным органическим веществом следует понимать свежие неразложившиеся вещества любого происхождения, детрит и органические

удобрения, а под стабильным - наиболее устойчивые к разложению, специфические гумусовые вещества: гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин.

Живые организмы в почве можно разделить макро- и микроорганизмы. Почвенные микроорганизмы - это водоросли, грибы, бактерии, простейшие и вирусы. Их деятельность в почвах весьма разнообразна. При их участии происходит гумификация и минерализация органических веществ, восстановление и окисление органических и минеральных соединений, фиксация атмосферного азота и др [2].

Поступление органического вещества в почву является толчком к развитию её микробиоты. Многочисленные исследования показывают связь между типом органического вещества, степенью его доступности, концентрацией и количеством почвенных микроорганизмов.

Например, в исследовании Макеновой М. М., Нуановой А. П., Оспановой С. Г. и Айтуганова А. А. (2022) о влиянии различных доз органического удобрения из птичьего помёта (5, 10, 15 т/га) на численность микробного сообщества были получены следующие результаты: на разных питательных средах одни и те же дозы органического вещества способствовали разному увеличению численности микроорганизмов (где-то увеличение происходило в 2 раза, а где-то - практически в 20 по сравнению с контрольной группой). По данным эксперимента было отмечено, что действие органических удобрений улучшает условия жизнедеятельности микроорганизмов, тем самым повышая их общую численность и биологическую активность почвы [1].

Наряду с этим автор статьи указывает на то, что доля микромицетов и актиномицетов была ниже бактериального состава. Это связано с тем, что птичий помёт, удобрение из которого использовалось в экспериментах, является легкоразлагаемым. Он способствовал большему развитию бактерий, так как они являются r-стратегами, и меньшему развитию грибов-k-стратегов. Бактерии как r-стратеги совершенствуются за счет быстрого количественного роста: имеют высокую скорость размножения, большое количество потомства - одна клетка может произвести триллионы особей, но при этом потомство имеет низкую выживаемость. В свою очередь, грибы, являясь k-стратегами, совершенствуются за счет качественного роста: имеют низкую скорость размножения, относительно малое количество потомства - один гриб может произвести миллионы спор, но при этом потомство имеет высокую выживаемость. Соответственно, бактерии больше предпочитают лабильное органическое вещество, а грибы - стабильное, что также показано в исследовании, проведенном Колмогоровой Е. Ю. и Макеевой Н. А. (2022) на подстилке сосны обыкновенной: чем больше микроорганизмов накапливается в подстилке, тем меньше содержится лигнина [4]. Это вызвано тем, что грибы

принимают активное участие в разложении лигнина - труднодоступного органического вещества.

Таким образом, органическое вещество является источником пищи для гетеротрофных микроорганизмов и способствует увеличению их численности и биомассы.

Однако кроме бактерий и грибов в почвенном профиле в качестве микроорганизмов присутствуют водоросли и простейшие. Почвенные водоросли могут быть как автотрофами, так и гетеротрофами. Простейшие, в свою очередь, являются хищниками, и их расселение зависит от наличия пищи: бактерий, грибов и других микроорганизмов.

Ещё одна сторона влияния органического вещества - средообразование. Органические кислоты, являющиеся продуктом распада полисахаридов, повышают кислотность почв и затрудняют в ней расселение бактерий. По этой же причине численность грибного населения (микобиоты) кислых болотных и подзолистых почв выше, чем дерновых почв, имеющих нейтральную или слабокислую реакцию. А по мере окультуривания почвы кислотность снижается и численность грибов уменьшается [3].

Тем не менее, не только органическое вещество оказывает влияние на почвенные микроорганизмы, но и наоборот: микроорганизмы минерализуют органические остатки, превращая их в доступные для растений вещества,

участвуют в процессах гумификации, повышая плодородие почвы. Растения вновь синтезируют органические вещества или отмирают, также являясь источником пищи для почвенной микробиоты. Такая связь между органическим веществом и микроорганизмами образует малый (биологический) круговорот веществ.

В заключение подчёркиваю, что органическое вещество регулирует численность и биомассу почвенного микробного сообщества, являясь определяющим фактором степени благоприятности среды для расселения, а также источником пищи.

Список литературы

1. Влияние различных доз органического удобрения из птичьего помета на численность почвенных микроорганизмов в ризосфере льна масличного / М. М. Макенова, А. П. Науанова, С. Г. Оспанова, А. А. Айтуганов // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2022. – № 2-2(113). – С. 14-21. – DOI 10.51452/kazatu.2022.2(113).1052. – EDN SVHFIQ.
2. Ганжара Н. Ф. Почвоведение.- М.: Агроконсалт, 2001. - 392 с.: ил.- (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) С. 60.
3. Карпюк Т. В. Агробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020 – 256 с. - С. 185.

4. Колмогорова, Е. Ю. Влияние микроорганизмов на содержание азота и лигнина в подстилке сосны обыкновенной / Е. Ю. Колмогорова, Н. А. Макеева // Вестник ИРГСХА. – 2022. – № 110. – С. 15-23. – DOI 10.51215/1999-3765-2022-110-15-23. – EDN MTUNTZ.

УГЛЕРОДСЕКВЕСТИРУЮЩАЯ ЕМКОСТЬ АГРОСЕРЫХ ПОЧВ НА ЭЛЮВИИ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ШОШМА- АШИТСКОГО ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНА ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Матвеева Анастасия Игоревна, магистрант 1 курса Института агробиотехнологий и землепользования, ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет, anastasia.matveeva02@mail.ru
(Научный руководитель – *Гаффарова Лилия Габдулбаровна, к.б.н., доцент кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО Казанского государственного аграрного университета, gaffarovalylya@mail.ru*)

Аннотация: Устойчивые свойства агрогенного горизонта отражают влияние длительного сельскохозяйственного использования, где верхняя граница доверительного интервала статистически достоверно может показывать предельные возможности секвестрации на данной территории с однотипным сочетанием факторов почвообразования. Так по данным расчетов углеродсеквестирующая емкость возрастает в слабосмытых таксонах и составляет от 4,2 до 13,3 т/га накопления органического углерода при поэтапном восстановлении плодородия почв.

Ключевые слова: агрогенный горизонт, секвестрация, углеродсеквестирующая емкость, агросерые почвы на пермских отложениях.

Формирование почвенного профиля тесно связано с породами, на которых он образуется. От них зависят и качественные признаки почв. Состав и характер почвообразующих пород, а также почв, на них сформированных, несомненно, оказывает влияние и на растительность, в частности – лесные насаждения. Продуктивность, биоразнообразие территории и санитарное состояние леса во многих аспектах зависимы от всего почвенного профиля, в том числе почвообразующей породы, а именно, его строения и физико-химических особенностей. Раннее это отмечалось во многих исследованиях [1].

Республика Татарстан обладает большим разнообразием почв, среди которых преобладают дерново-подзолистые, серые лесные, дерново-карбонатные оподзоленные и дерново-карбонатные выщелоченные. Такое разнообразие связано с пермскими породами на территории республики. Особое внимание привлекает татарский ярус, сформированный на мергелях, красноцветных глинах, песчаника, также встречаются редкие прослойки известняка [2].