

4. Ковалев В. В., Панов Е. А. Микробиология почв. — М.: КолосС, 2018. — 256 с.

5. Кузнецов С. И. Почвенные микроорганизмы и их роль в самоочищении почвы. — М.: Наука, 2008. — 212 с.

ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИРОВАНИЯ НА ФИЗИЧЕСКИЕ, ХИМИЧЕСКИЕ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ, УРОЖАЙНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ, РАЗВИТИЕ СОРНЯКОВ

Сохинов Дмитрий Владимирович, студент 1 курса Института агробиотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, dimasiksokhinov17122007@gmail.com

(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 рамках данной работы проводился анализ источников литературы по влиянию различных мульчирующих материалов на свойства и микроклимат почвы. Установлена зависимость урожайности и продуктивности растений от органической и неорганической мульчи. Выявлены способы подавления сорняков покрытием почвы мульчирующим материалом.

Ключевые слова: мульчирование, органическая и неорганическая мульча, урожайность, полиэтиленовая плёнка, степень засорённости, порозность, водно-физические свойства почв, почвенные микроорганизмы, биомасса.

Мульчирование – агротехнический приём, который заключается в поверхностном покрытии почвы мульчирующим материалом для подавления роста сорных растений, улучшения структуры и свойств почвы, защиты от резких перепадов температур и водной эрозии. В лекции Ленточкина А.М. также упоминается о сохранении влаги в корнеобитаемом слое, обогащении органическими веществами, оптимизации величины рН и предупреждении развития болезней с помощью мульчи. Её виды: органическая (древесные опилки, стружка, щепа, кора, хвоя, листья, торф, шелуха гречихи, измельченная солома, сено, скошенная вегетативная масса) и неорганическая (гравий, полиэтиленовая плёнка, полипропиленовая агроткань). [1,9]

Покрытие приствольных полос органическими мульчирующими материалами влияет на физические свойства почвы. Обладая высокой влагоудерживающей способностью и низкой теплопроводностью, мульча позволяет создать оптимальный микроклимат в корнеобитаемой зоне, предотвратить резкие колебания температур, приводящих к повреждению и частичной суберации корней. Данный агротехнический приём оказывает

благоприятное воздействие на сохранение влаги и улучшению структуры почвы. [2,3,4] Введение в технологический процесс мульчирующих материалов благоприятно сказывается на водно-физических свойствах почвогрунтов. В эксперименте Павлова П.Н. и Бринкина В.В. с влиянием различной мульчи на почву исследователи из ДонГАУ отмечают, что объёмная масса почвогрунта снижалась после использования лузги подсолнечника, а с полиэтиленовыми плёнками наблюдалось незначительное увеличение данного фактора. Что касается величины удельной массы, то она также уменьшалась после использования лузги подсолнечника по сравнению с контролем, вследствие применения полиэтиленовых плёнок происходило обратное увеличение этого показателя. Наибольшее увеличение порозности грунта и содержания водопрочных агрегатов оказала подсолнечная лузга. После использования полиэтиленовых плёнок в качестве мульчи пористость значительно уменьшалась. В ходе исследований выяснилось, что температурный режим почвы изменился в зависимости от мульчирующих материалов и глубины профиля. Так, светопрозрачная плёнка (пропускание тепла) оказала наибольший тепломелиоративный эффект и повысила температуру почвы на 3°C на глубине 10см в сравнении с контролем. Лузга подсолнечника и чёрная плёнка (передает тепло) увеличила температуру почвы на 2-3°C. Молочно-белая полиэтиленовая пленка (отражает солнечные лучи) показала незначительные отклонения в температуре от контроля. [7] Так как чёрная полиэтиленовая плёнка влияет на большее нагревание почвы, то температура под покровным материалом может быть в 2,5 раза выше, чем окружающий воздух. С целью предотвращения перегрева почвы поверхность плёнки покрывают органической или неорганической мульчей. При мощности слоя опилок 10 и 15см температура верхнего слоя почвы в летний период не повышается выше 20°C, а на открытом участке – не выше 25°C. Использование органических мульчирующих материалов на тяжёлых минеральных почвах позволяет улучшить структуру, однако на тяжёлых по гранулометрическому составу почвах не следует использовать толстый слой мульчи, так как это может привести к загниванию корней растения. [1]



Рисунок 1 - Мульчирование чёрной агротканью и гравием (3мм) можжевельника казацкого (фото автора)

При исследовании Шешко П.С. и Кондаковым А.С. перспективных технологических приёмов в карликовом саду интенсивного типа выяснилось, что мульчирование приствольных полос плодовых деревьев кострой льна, древесными опилками, щепой влияет на химические свойства почвы: способствует обогащению почвы элементами питания, образованию гумуса, повышению буферности почвы. [2] Также Шешко П.С. и Свирида А.Ю. установили, что мульчирование органическими удобрениями способствовало накоплению нитратов в почве, что благоприятно для растений. [3] В посадках голубики часто используют сыпучие отходы деревообработки. Опыты Павловского Н.Б. подтвердили, что опилки, щепа, кора, стружка хвойных пород способствует повышению кислотности почвы, благодаря чему создаются благоприятные условия для ацидофильных растений. Мульчирование остатками деревообработки благоприятно сказывается на плавном подкислении почвы, предотвращает образование токсичного алюминия и марганца, что говорит о большей эффективности по сравнению с серой. [1]

Мульчировании также благоприятно сказывается на биологические свойства почвы. В качестве мульчи часто используется скошенная вегетативная масса, но перед использованием её следует подсушить. Применение неразложившихся мульчирующих материалов негативно сказывается на проводимых минеральных подкормках, так как быстроразмножающиеся организмы в перегнивающей биомассе в процессе жизнедеятельности используют азот из почвы, что обедняет её. [1] Применяя мульчу, откладывается отпечаток на весь комплекс физических условий и, следовательно, на условия биологической деятельности. Исследованиями Соромотина Т. и Нечунаева М. установлено, что наиболее оптимальные условия создаются под прозрачной полиэтиленовой плёнкой, торфом и белым укрывным материалом для развития многих почвенных микроорганизмов, где почвенная активность составила 86,5 – 88,7%. Использование опила и полиэтиленовой плёнки белой тоже обусловили высокую биологическую активность – 76,8 – 80,3%. На немulьчированных участках данные процессы идут слабее 69,7%-73,5. [8]



Клеверный газон
(фото автора)



Мульчирование хлопчатника
скошенной вегетативной массой
клевера белого (фото автора)



Мульчирование кукурузы
скошенной вегетативной массой
клевера белого
(фото автора)

Рисунок 2 – примеры мульчирования

Рост и развитие корневой системы в определённой степени зависит от качества и содержания почвы в приствольной полосе деревьев. [4] В исследовании приемов повышения урожайности и качества плодов яблони в карликовом саду интенсивного типа Шешко П.С. и Кондаковым А.С. обнаружили, что при применении костры льна в качестве мульчирующего материала и микробиологических препаратов увеличивалась урожайность яблони на 10,6 – 82,5ц/га, а средняя масса плода – на 3,5 – 5,8г. [2] Также в опыте Шешко П.С. и Свирида А.Ю. мульчирование приствольных полос кострой льна увеличило содержание пигментов в листьях до 4,48 – 4,73% по сравнению с контролем, обеспечило увеличение площади поперечного сечения штамба до 0,2см² по сравнению с фоном (N110P80K130). Использование только костры является самым эффективным методом в накоплении пигментов, выигрывая у опытов с параллельным применением препарата Биопродуктин. [3] Мульчирование поверхности, в особенности черной полиэтиленовой плёнкой с поверхностным органическим материалом, повышает температуру почвы на раннем этапе, что положительно влияет на рост, развитие и урожайность. Стоит отметить, что в посадках, где используется замульчированная плёнка, затрудняется проведение минеральных подкормок, необходимо для развития растений. [1,7]



Рисунок 3 - Мульчирование корой сосны хвойных растений
(фото автора)

Степень засоренности почвы также напрямую зависит от вида мульчирующего материала. В опытах Стальнова А.А., Марченко Л.А. было выявлено, что за весь период на участках, мульчированных полиэтиленовыми плёнками, было проведено 5 прополок, за исключением контрольного варианта (мульчирование резаной соломой), где было проведено 8 прополок. Наименьший уровень засорённости был выявлен в варианте с использованием черного мульчирующего материала, а наибольший – с использованием резаной соломы. [6] В эксперименте Павловского Н.Б. при слое мульчи в 15см древесными опилками, развитие сорных растений снизилось на 99%, но при уменьшении слоя до 10-15см эффективность защиты от сорняков существенно снизилась. [1]

Таким образом, разные виды мульчирования оказывают огромное влияние на свойства почвы: создают оптимальный микроклимат, предотвращают колебания температур, сохраняют влагу, улучшают структуру, оказывают тепломелиоративный эффект, обогащают элементами питания, повышают активность почвенных микроорганизмов. Данный агротехнический приём способствует повышению урожайности и продуктивности растений, предотвращает развитие сорняков.

Список литературы

1. Павловский Н.Б. / Мульчирование насаждений голубики высокорослой // Земледелие и растениеводство: научно-практический журнал / учредители: РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию", РУП "Институт защиты растений", ООО "Земледелие и защита растений". 2023 - 2023, № 1 (146). - С. 53-56.
2. Шешко П.С., Кондаков А.С. / Перспективные технологические приемы повышения урожайности и качества плодов яблони в карликовом саду

интенсивного типа // Современные технологии сельскохозяйственного производства. - 2023. - С. 202.

3. Шешко П.С., Свирида А.Ю. / Влияние доз удобрений, мульчирования приствольных полос и применения микробных препаратов на биометрические показатели роста и содержание хлорофилла в листьях яблони // Современные технологии сельскохозяйственного производства. - 2023. – С. 202.

4. Шешко П.С., Кондаков А.С. / Влияние доз удобрений, мульчирования приствольных полос кострой льна и применения микробных препаратов на биометрические показатели роста деревьев яблони // Современные технологии сельскохозяйственного производства. 2022. - С. 276.

5. Шешко П.С., Свирида А.Ю. / Влияние доз удобрений, мульчирования приствольных полос кострой льна и применения микробных препаратов на содержание пигментов в листьях яблони // Современные технологии сельскохозяйственного производства. - 2022. – С. 276.

6. Стальнова А.А., Марченко Л.А. / Изучения влияния мульчирующих материалов на степень засорённости при возделывании сортов земляники садовой // Сборник статей научно-практической конференции «Актуальные вопросы современной селекции, биотехнологии и ботаники». - 2023. – С. 183.

7. Павлов П.Н., Бринкин В.В. / Влияние различных мульчирующих материалов на условия выращивания и продуктивность томата Махитос F1 // Инновационные технологии - основа модернизации агропромышленного комплекса, посвященная 85-летию профессора Кривко Н.П. - 2022. – С. 310.

8. Соромотива Т.В., Нечунаев М.А. / Влияние видов мульчирующих материалов на агрофизические, микробиологические свойства почвы и урожайность культуры томата при выращивании в открытом грунте на шпалере // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение. - 2012. - Т. 1. – С. 155-160.

9. Ленточкин А.М. / Зелёные удобрения, их выращивание и использование // PROАГРОлекторий.

ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССОВ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ ПОЧВ

Волкова Валерия Александровна, бакалавр I курса Института агrobiотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, leravolk135@gmail.com

Тазтдинова Камиля Марселевна, бакалавр I курса Института агrobiотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, taztdinovakm@mail.ru

(Научный руководитель - **Шмакова Кристина Алексеевна**, Ассистент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, kshmakova@rgau-msha.ru)