РАЗДЕЛ II. БИОЛОГИЯ

Мамиев Д.М.

Элементы биологизированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в горной зоне РСО-Алания

*Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал ФГБУН Федерального центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук»
(Россия, Михайловское)*

doi: 10.18411/trnio-09-2021-03

Аннотация

В работе рассматриваются влияние микроудобрений и биопрепаратов на биологические и ферментативные свойства почвы. Рентабельность от применения элементов биологизации составила на посевах кукурузы на силос 65,4-78,2%, фасоли – 88,3-97,9%, столовой свеклы – 75,1-120,8%.

Ключевые слова: сельскохозяйственные культуры, биопрепараты, микроудобрения, ферменты.

Abstract

The paper considers the influence of micro-fertilizers and biological products on the biological and enzymatic properties of the soil. The profitability from the use of biologization elements was 65.4-78.2% for corn silage, 88.3-97.9% for beans, 75.1-120.8% for table beet.

Keywords: agricultural crops, biological products, micro-fertilizers, enzymes.

В последние годы в мировой практике все шире применяются цеолитсодержащие агроруды и биологически активные вещества, усиливающие биологическую активность почвы, разложение органики в легкодоступные, легкоусвояемые для растений формы, повышающие естественную устойчивость растений к вредителям и болезням, что повышает урожай и качество продукции [1,2,7].

Эффективность применения цеолитсодержащих агроруд, биологически активных веществ и биопрепаратов на посевах сельскохозяйственных культур зависит от степени их доступности на данный период и потребности в них растений в ту или иную фазу развития [3,4].

Биопрепараты с микроэлементами применяются при предпосевной обработке семян, в период вегетации растений путем опрыскивания, внесения в рядки. Попадая в почву, они оказывают прямое воздействие на деятельность живых организмов, которые проявляют положительное действие на плодородие почвы, рост и развитие растений, повышают продуктивность урожая и его качество [5,7].

Наши исследования проводились на горном стационаре СКНИИГПСХ ВЦ РАН в с. Даргавс Пригородного района РСО-Алания. Участок расположен на склоне восточной экспозиции крутизной 5-6° на высоте 1450 м н.у.м. Почва опытного участка – горно-луговая. Содержание гумуса в горизонте почвы 0-10 см составляет 5,6-6,3%, а в горизонте 10-20 см – 4,5-4,7%. Реакция почвенного раствора слабокислая (рН=5,9-6,5). Почвы бедны гидролизующим азотом, в средней степени обеспечены подвижным фосфором, но богаты подвижным калием, обладают слабой биологической активностью.

Опыты закладывались в почвозащитном севообороте рендомизированным методом в 3-х кратной повторности. Технология возделывания изучаемых культур соответствовала

принятой в зоне, кроме дополнительно изучаемых приемов. Исследования проводили согласно общепринятым методикам.

Результаты исследования. От активности и направленности биологических процессов, протекающих в почве, зависит скорость трансформации различных соединений, разложение растительных остатков, накопление элементов питания растений и, в конечном счете, плодородие почвы.

Одним из широко используемых показателей биологической активности почвы служит степень разложения целлюлозы (льняного полотна), которая позволяет судить о наличии в ней минерального азота и мобилизационных возможностях почвы.

Результаты проведенных исследований показали, что интенсивность разложения целлюлозы зависела от возделываемой культуры. Так в посевах кукурузы на контрольном варианте за 3 срока экспозиции разложение составило - 20,6%; в посевах столовой свеклы - 20,4%. Наиболее интенсивное разложение шло в посевах фасоли - 27,0%, за счет накопления атмосферного азота в почве.

Интенсивность разложения полотна зависит от времени экспозиции – чем больше времени полотно находится в почве, тем сильнее оно разлагается. В первый срок экспозиции на посевах кукурузы на силос на контрольном варианте в 1 срок определения разложение составило – 6,5%; во 2 срок – 11,4%, в 3 срок – 20,6%; в посевах фасоли – 6,6%; 16,1%; 27,0%; и в посевах столовой свеклы – 6,5%; 11,8%; 20,4%; соответственно.

Анализ результатов показал, что на удобренном фоне в посевах кукурузы на силос в 3 срок определения целлюлоза разложилась на 20,6%, при инокуляции семян 2% раствором Экстрасола – 23,8%, при опрыскивании посевов в фазу 3-5 листьев 2% раствором Экстрасола на 23,1%, а при обработке посевов в фазе 8-9 листьев Экстрасолом 2% - на 22,4%.

Разложение целлюлозы при внесении микроудобрения Кристалон в дозе 2 кг/га в этой фазе развития кукурузы составило 24,0% и 22,7% соответственно. Аналогичные показатели отмечены и под другими культурами.

На посевах фасоли на контрольном варианте льняное полотно при инокуляции семян 2% раствором Экстрасола разложилось на 34,2%, при опрыскивании посевов в фазах 1 настоящего листа и образование бобов на 31,1 и 32,1%, при опрыскивании Кристалоном 2 кг/га в эти фазы соответственно 34,2 и 33,8%.

На посевах столовой свеклы: на контрольном варианте целлюлоза разложилась на 20,4%, а при обработке биопрепаратом и микроудобрением от 23,1 до 29,6%.

Выявлено, что биопрепарат и микроудобрения стимулируют жизнедеятельность микроорганизмов и усиливают цикл биологической трансформации питательных веществ для растений.

Определение активности ферментов в почве имеет важное значение для оценки влияния агрохимических средств на биологическую активность почвы, без привлечения специальных микробиологических методов, чтобы судить о мобилизации органических соединений для питания растений.

Результаты наших исследований показали, что ферментативная активность почвы была ниже на контроле, чем на вариантах с применением биопрепаратов и микроудобрений. Так, на контроле на посевах кукурузы активность каталазы составила 8,0 мл на O_2 , фосфатазы 3,6 мг P_2O_5 , уреазы – 3,6 мг NH_3 на 100г почвы. При обработке растений в фазах - 3-5 и 8-9 листьев 2% раствором Экстрасола каталитическая активность повышалась на 3,8%, фосфолитическая – 2,7%, а активность уреазы на 1,6%, а при обработке в эти фазы растений кукурузы микроудобрением кристалон - на 5%; 5,5%; 2,1% соответственно.

Аналогичные данные получены и при изучении микроудобрения и биопрепарата на посевах фасоли и столовой свеклы.

Установлено, что на посевах фасоли биологические процессы шли более интенсивно, чем на посевах кукурузы и столовой свеклы.

Результаты исследований показали, что на контроле на посевах фасоли каталитическая активность была выше на 1,3% по сравнению с посевами кукурузы и на 6,5%, чем у столовой свеклы.

На посевах кукурузы на силос на контрольном варианте урожайность составила 12,5 т/га. При инокуляции семян 2% раствором Экстрасола урожайность повышалась на 2,5 т/га, а при опрыскивании посевов в фазы 3-5 и 8-9 листьев на 1,3 и 1,5 т/га. При опрыскивании посевов в эти фазы микроудобрением Кристаллоном в дозе 2 кг/га урожайность зеленой массы повышалась на 2,2 т/га и 1,8 т/га.

Биопрепараты микроудобрений на посевах фасоли и столовой свеклы, также повышали урожайность по сравнению с контролем.

Так, урожайность фасоли повышалась на 0,11 – 0,17 т/га, а корнеплодов столовой свеклы на 0,8 -1,6 т/га.

Данные экономической эффективности возделывания кукурузы на силос, фасоли и столовой свеклы в горной зоне РСО-Алания при применении биопрепаратов и микроудобрений экономически выгодно.

Так, на посевах кукурузы применение Экстрасола и Кристалона обеспечило получение прибыли от 22,5 до 25,3 тыс. руб/га с уровнем рентабельности 65,4-78,2%.

При применении биопрепарата и микроудобрения на посевах фасоли прибыль составляет 20,5-22,5 тыс. руб. с 1 га, при рентабельности 65,4-78,2%.

При обработке посевов столовой свеклы биопрепаратом и микроудобрением было получено от 46,1-47,5 тыс. руб. с га чистой прибыли с уровнем рентабельности 75,1-120,8 %.

Выводы

1. Максимальная убыль льняной ткани отмечена при инокуляции семян 2% раствором экстрасола (на посевах кукурузы на силос – 23,8%, фасоли – 34,2%, столовой свеклы – 29,6%).
2. Прибавка урожая от внесения биопрепарата и микроудобрений на посевах кукурузы на силос составила 1,3 -2,5 т/га, фасоли – 0,11-0,17 т/га, столовой свеклы – 0,8 -1,6 т/га.
3. Рентабельность от применения элементов биологизации составила на посевах кукурузы на силос 65,4-78,2%, фасоли – 88,3-97,9%, столовой свеклы – 75,1-120,8%.

1. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Мисик Н.А., Мамиев Д.М., Кучиев С.Э., Доева Л.Ю., Тедеева А.А., Кокоев Л.П., Шалыгина А.А. Схемы почвозащитных севооборотов в горных условиях РСО-Алания. Владикавказ, 2010. 28с.
2. Бекузарова С.А., Абиева Т.С., Тедеева А.А. Способ предпосевной обработки семян//Патент на изобретение RU 2270548 С1, 27.02.2006. Заявка № 2004126835/12 от 06.09.2004.
3. Бзиков М.А., Мисик Н.А., Мамиев Д.М., Доева Л.Ю., Шалыгина А.А. Биологизированная технология в Северной Осетии// Картофель и овощи. 2007. № 1. С. 15-16.
4. Мамиев Д.М., Абаев А.А., Кумсиев Э.И., Шалыгина А.А. Усовершенствованная структура посевных площадей для различных агроэкологических групп земель предгорной зоны//Научная жизнь. 2016. № 6. С. 37-46.
5. Мамсиров Н.И. Совершенствование некоторых элементов агротехники возделывания озимой пшеницы//Аграрная Россия. 2018. № 6. С. 9-12.
6. Мамсиров Н.И., Тхакушинов Э.К. Эффективные агротехнологии для горной зоны Республики Адыгея// В сборнике: Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России. Сборник докладов по материалам Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Майкоп, 2020. С. 259-264.
7. Тедеева А.А., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Гериева Ф.Т. Эффективность минеральных удобрений в повышении продуктивности сортов гороха//Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 97-102.