



ПЕРЕХОД ОТ ТРАДИЦИОННОГО К БИООРГАНИЧЕСКОМУ ЗЕМЛЕДЕЛИЮ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

(Методические рекомендации)



Коллектив авторов

**Переход от традиционного к
биоорганическому земледелию
в Республике Беларусь.
(Методические рекомендации)**

«Издательский дом “Белорусская наука”»

2015

УДК 631.147(476)+083.132
ББК 41.4(4Бей)

Коллектив авторов

Переход от традиционного к биоорганическому земледелию в Республике Беларусь. (Методические рекомендации) / Коллектив авторов — «Издательский дом “Белорусская наука”», 2015

ISBN 978-985-08-1832-4

В книге представлены научно обоснованные рекомендации по переходу от традиционного к биоорганическому земледелию, производству экологически чистой сельскохозяйственной продукции, поддержанию и повышению плодородия почв и улучшению охраны окружающей среды. Издание адресуется руководителям и специалистам сельского хозяйства, научным работникам, преподавателям и студентам высших и средних учебных заведений.

УДК 631.147(476)+083.132

ББК 41.4(4Бей)

ISBN 978-985-08-1832-4

© Коллектив авторов, 2015
© Издательский дом “Белорусская наука”, 2015

Содержание

Предисловие	6
Введение	7
Глава 1. Общие требования к биоорганическому земледелию	9
1.1. Основные отличия биоорганического земледелия от традиционного	9
Глава 2. Биоорганическое направление в современном земледелии	10
2.1. Особенности формирования и развитие биологизации	10
2.2. Зеленые удобрения в биоорганическом земледелии	12
2.3. Технология эффективных микроорганизмов в биоорганическом земледелии	14
Глава 3. Перевод сельскохозяйственного предприятия с традиционного на биоорганическое земледелие	15
3.1. Основные подготовительные правила перехода	15
Глава 4. Севооборот – основа биоорганического земледелия	16
4.1. Отличие эколого-биоорганического севооборота от традиционного	16
4.2. Формирование эколого-биоорганического севооборота	17
Конец ознакомительного фрагмента.	18

**Довбан Корней Иванович, Яцухно
Валентин Минович, Соколов
Геннадий Алексеевич и др
Переход от традиционного к
биоорганическому земледелию
в Республике Беларусь
(методические рекомендации)**

Методические рекомендации утверждены НТС Главного управления растениеводства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (протокол № 29 от 19 декабря 2013 г.) и рекомендованы к изданию Ученым советом Института природопользования НАН Беларуси (протокол № 10 от 3 ноября 2014 г.)

Рецензенты:

академик НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Н. Н. Бамба-
лов,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор А. С. Мееровский,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. И. Берестов

© Институт природопользования НАН Беларуси, 2015

© Оформление, РУП «Издательский дом «Беларуская навука», 2015

Предисловие

Методические рекомендации «Переход от традиционного к биоорганическому земледелию в Республике Беларусь» подготовлены коллективом авторов: доктором сельскохозяйственных наук К. И. Довбаном, кандидатом сельскохозяйственных наук В. М. Яцухно (Белорусский государственный университет), кандидатом сельскохозяйственных наук Г. А. Соколовым (Институт природопользования НАН Беларуси), В. В. Гракуном (Министерство сельского хозяйства и продовольствия), Д. П. Логвиновичем (УП «Агрокомбинат «Ждановичи»).

Данные рекомендации разработаны в рамках выполнения научно-исследовательской работы по заданию 1.6.4 «Разработать научные основы и технологию экологического земледелия на основе применения зеленого удобрения и экологобезопасного использования почвенных ресурсов» (2011–2013 гг.) Государственной научно-технической программы «Природные ресурсы и окружающая среда», подпрограммы «Природные ресурсы и их комплексное использование» (научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук К. И. Довбан).

В НИР по названной теме также принимали участие доктор сельскохозяйственных наук И. В. Клебанович, кандидаты сельскохозяйственных наук Ж. А. Гуринович, С. М. Зайко, П. И. Шкуринов, кандидаты технических наук В. В. Каверович и С. А. Пищик, научные сотрудники Е. Е. Давыдик, С. С. Бачила, В. В. Мороз, Л. В. Новикова.

Введение

Сельское хозяйство в Республике Беларусь, как и во всем мире, ориентировано на производство сельскохозяйственной продукции на основе интенсивного применения во всевозрастающих нормах минеральных удобрений и химических средств защиты растений.

За последние 50–60 лет заметно усилилась зависимость земледелия от внесения минеральных удобрений, пестицидов, использования энергонасыщенной техники, увеличились затраты невозвратимой энергии на многократную химическую защиту, уход за растениями и другие приемы с целью увеличения урожайности, но слабо увязанные с охраной окружающей среды и здоровьем населения. Происходит накопление в почве остаточных количеств пестицидов, тяжелых металлов, ухудшаются водно-физические и биологические свойства почвы, снижается содержание гумуса, игнорируются севообороты, усиливаются эрозийные процессы и т. д.

На современном этапе развития цивилизации мы вынуждены жить в условиях усугубляющегося глобального экологического кризиса. В течение многих тысячелетий природные (экологические) системы – разнообразные сообщества растений, животных, микроорганизмов, насекомых – формировались в условиях определенного климата, ландшафта, почвенного рельефа, их развитие протекало в строгом подчинении объективным законам природы. Однако деятельность человека ускоряющими темпами нарушает этот отлаженный миллионами лет механизм развития и существования экосистем.

Негативные последствия химизации земледелия вызывают все большую настороженность у представителей науки и потребителей сельскохозяйственной продукции. Звучат призывы к частичному и даже полному отказу от средств химизации. Возникла теория так называемого биологического земледелия, на базе которой появился целый ряд ответвлений: «биолого-динамическое», «органобиологическое» или просто «органическое», «естественное», «экологическое», «регенеративное» земледелие и др. Все эти разновидности объединены общим понятием «альтернативное сельское хозяйство». Его сущность заключается в полном или частичном отказе от применения синтетических легкорастворимых минеральных удобрений, пестицидов, регуляторов роста и кормовых добавок для животноводства. При биологическом земледелии основную роль играют севообороты с интенсивным насыщением их промежуточными культурами, особенно бобовыми или в смеси со злаковыми, рациональное использование растительных отходов, навоза, компостов, зеленого удобрения, применение механических культиваций, защита растений биологическими методами. Особенную популярность это движение приобрело у фермеров Западной Европы, США, Канады, Австралии и др.

В настоящее время увеличивающаяся экологическая нагрузка на биосферу за счет химизации, возникновение проблем по качеству продовольствия и потребность рынка в экологически чистой продукции, возрастающее внимание к проблемам окружающей среды способствуют развитию в Беларуси первоначально около 2–3% от общей площади пашни экологического земледелия как наиболее обоснованного ресурсосберегающего варианта устойчивого земледелия и производства экологически чистого продовольствия.

Проблема органического земледелия как альтернатива традиционного аграрного производства не нова. С 1982 г. существует Международная федерация союзов земледелия (International Federation of Organic Agriculture Movements – IFOAM). Вначале в нее входили преимущественно ученые-аграрники, которые весьма своевременно определили, что развитие традиционного земледелия идет в неверном направлении. В настоящее время в IFOAM насчитывается около 300 организаций и объединений в более чем 100 странах мира.

В Республике Беларусь до настоящего времени практически отсутствует производство экологически чистых продуктов питания на основе биоорганического земледелия.

При органо-биологическом (альтернативном) земледелии эта проблема может быть успешно решена за счет широкого применения промежуточных культур, используемых на корм животным и зеленое удобрение, навоза и других органических удобрений.

Зеленое удобрение¹ положительно влияет на агрохимические, агрофизические и биологические свойства почв и их плодородие, надежно защищает, как никакая другая технология, от проявления водной и ветровой эрозии, значительно снижает миграцию подвижных элементов вниз по профилю почвы – в водоемы, озера, реки и колодцы. Промежуточные культуры могут стать непревзойденным средством почвозащитных, контурно-мелиоративных и ландшафтных систем земледелия. Сидераты способствуют повышению урожайности и качества возделываемых культур в полях севооборота, получению более качественных продуктов питания, повышению плодородия почв, улучшению фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур.

За счет широкого применения промежуточных культур эколого-биологические севообороты обеспечиваются не только дешевым органическим веществом, но и биологическим азотом, а дополнительная ЭМ-технология (технология эффективных микроорганизмов) служит активизации почвенной биоты, что естественно способствует оздоровлению земледелия и окружающей среды.

Максимальное уплотнение севооборотов промежуточными культурами – бобовыми, злаковыми, бобово-злаковыми смесями, гаммой крестоцветных и других культур – реально создает биоразнообразие, подобное естественному замкнутому круговороту веществ. Пахотная земля весь вегетационный период с ранней весны до посева поздних яровых культур и до поздней осени находится постоянно под покровом растительности. В этом также заключается отличие биоорганического² земледелия от традиционного.

¹ К зеленому удобрению в условиях Беларуси целесообразно относить пожнивные остатки промежуточных культур, убираемых на высоком срезе (не менее 20–25 см от поверхности почвы). При этом надземная масса промежуточных культур убирается на кормовые цели для животных, а пожнивные остатки высотой 20–25 см – на зеленое удобрение. На отдаленных полях, где не вносятся другие органические удобрения, и на легких низкого плодородия почвах можно использовать на зеленое удобрение всю наращиваемую массу промежуточных культур.

² Биоорганическое земледелие связано с широким применением бобовых культур на кормовые цели и зеленое удобрение, накапливающих кроме дешевого органического вещества значительное количество биологического азота. Приставка «био» обозначает обязательное применение биологических препаратов, состоящих из высокоэффективных штаммов ассоциативных и фосфатмобилизирующих микроорганизмов, в которые входят фотосинтезирующие, азотофиксирующие, молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты ферментирующие грибы и продукты их жизнедеятельности. Название «биоорганическое земледелие», по нашему мнению, соответствует почвенно-климатическим условиям Беларуси. На дерново-подзолистых почвах переход от традиционного к органическому земледелию практически не возможен без биологического азота, без широкого использования промежуточных бобовых культур, органических удобрений и биологических препаратов, а севообороты с большим разнообразием культур, обеспечивающих полный вегетационный период (апрель-ноябрь) зеленой растительностью, следует называть «эколого-биоорганические севообороты».

Глава 1. Общие требования к биоорганическому земледелию

1.1. Основные отличия биоорганического земледелия от традиционного

Научно-исследовательские работы в опытах биоорганического земледелия радикально отличаются от методов традиционного (биогенного) сельского хозяйства с применением синтетических минеральных удобрений и средств химической защиты растений, а также ретардантов и других химических препаратов.

При проектировании севооборотов для биоорганического земледелия в научно-исследовательских работах или производстве необходимо соблюдать общие правила. Эти севообороты должны быть отделены от традиционных на расстояние не ближе 30–50 м и полностью механизированы. По возможности поля эколого-биоорганических севооборотов должны быть отделены от общих полей других прилегающих хозяйств, по ним исключается передвижение любой сельскохозяйственной техники, груженной синтетическими химическими материалами и удобрениями, наносящими экологический вред данному полю. Для научно-исследовательских работ такой участок поля должен располагаться в стороне от общего массива сельскохозяйственных земель, окруженный лесом или лесными полосами, на более выровненном, без склона экологическом ландшафте, гарантирующем, что на него не будет воздействовать водная и ветровая эрозия, в том числе со стороны традиционного возделываемого поля. Подобранные поля или участки должны находиться от автомобильных магистральных дорог и железнодорожных путей на расстоянии не ближе 200–300 м.

Если переводится на биоорганическое земледелие полностью крестьянское (фермерское) хозяйство или сельскохозяйственный кооператив (СПК) или другое государственное или частное предприятие, создаются условия замкнутой производственной системы – замкнутый малый биологический круговорот веществ. При ведении хозяйства по принципу замкнутого круговорота веществ и энергии биоорганическое земледелие и животноводство организационно связываются внутри хозяйства, не загрязняют окружающую среду, что положительно сказывается на состоянии ландшафта и сохранении биоразнообразия. В таком производственном замкнутом цикле активизируются естественные природные процессы, способствующие улучшению агротехнических, биологических, агрофизических свойств, развитию почвенной биоты. Таким образом, экологическое хозяйство будет развиваться как система более высокого порядка, в целом как живой организм.

В биоорганическом хозяйстве синтезированные минеральные удобрения, химические средства защиты растений и регуляторы роста не разрешены, а это означает, что цель биоорганического земледелия не максимальный, а оптимальный, высокого качества урожай. Применение генетически модифицированных организмов (ГМО) в биоорганическом земледелии в странах Европейского Союза запрещено.

Глава 2. Биоорганическое направление в современном земледелии

2.1. Особенности формирования и развитие биологизации

В настоящее время органическое земледелие практикуется более чем в 120 странах мира и его площади непрерывно растут. На XI Международной конференции «Экологическое сельское хозяйство – современное состояние и перспективы развития», прошедшей в октябре 2009 г. в Польше, приведены данные о том, что для производства экологических продуктов в 2007 г. в мире использовалось 32,2 млн га сельскохозяйственных земель. Объем продаж продуктов, выращенных на органическом земледелии, в 2006 г. составил 38,6 млрд долл. США. Среди стран ЕС лидирует Германия – 5,3 млрд евро (при этом доля органических продуктов в суммарном товарообороте розничной торговли составила: по детскому питанию – 63 %, питьевому молоку – 14 %, йогурту – 11 %), Великобритания – 2,56 млрд, Франция – 1,9 млрд, Италия – 1,87 млрд евро. Рост товарооборота продуктов экологического земледелия за 2005–2007 гг. отмечен в США – более 40 %, Европе – 40 % (Чехии – 190 %, Дании – 50 %, Украине – 40 %) [4].

Исследования качества «органических» продуктов, выращенных альтернативным способом, показали, что они превосходят по вкусу продукты, произведенные традиционным (по обобщенным литературным источникам) способом, лучше хранятся и, главное, более полезны для здоровья, так как не содержат остатков различных синтезированных препаратов, пестицидов, нитратов и других токсических веществ. В то же время сравнительные лабораторные анализы «биопродуктов» и продуктов, выращенных традиционными способами, не вполне подтверждают данное утверждение.

Одним из препятствий в развитии биоорганического земледелия является давление со стороны промышленных корпораций, производящих минеральные синтетические удобрения, ядохимикаты, регуляторы роста и др., которые часто используют все имеющиеся средства для подрыва и дискредитации идеи такого земледелия. Для этого используются средства массовой информации, проводятся семинары, конференции и т. д.

Несмотря на это, идеи биоорганического земледелия привлекают с каждым годом все больше сторонников. В этом направлении значительную помощь оказывают и правительства ряда стран. Например, фермерам, перешедшим к органическому земледелию, выдаются специальные субсидии с целью улучшения состояния окружающей среды и сохранения здоровья населения. Так, в Германии с 1989 г. фермеры, переходящие на органическое земледелие, получали финансовую поддержку в рамках программы ЕС [9].

Во Франции фермеры при переходе на органическое земледелие получают субсидии лишь в течение первых пяти лет. При этом первые два года уровень субсидий составляет на 1 га 511 евро в год, в следующие два года государственная поддержка снижается до 255 евро и в последний год – 170 евро [5].

Осуществляются специальные природоохранные программы и переход к органическому земледелию в странах ЕС, в Канаде, Австралии, Индии, Аргентине и др. В Австрии разработана специальная программа помощи фермерам, направленная на повышение качества продовольствия и сокращение импорта удобрений.

Особенно быстро переводится на органическую основу производство фруктов и овощей. В Турции производство фруктов на органической основе началось в конце 1980-х годов,

а к 2004 г. общие площади таких земель составили 111 324 га. На них производится 98 видов продукции плодородства. Их качество проверяют шесть контрольных и сертификационных независимых организаций, получивших разрешение Министерства сельского хозяйства. Продукты, изготовленные на основе органического земледелия, идут на экспорт в 20 стран, доход в 2003 г. составил 37 млн долл. В то же время на внутреннем рынке потребление этих продуктов ограничено, так как они на 30–40 % дороже традиционно производимых.

В борьбе с сорной растительностью в биоорганическом земледелии применяют различные приемы. Большое внимание уделяется боронованию. Оно проводится один или два раза после появления всходов яровых и озимых зерновых, гороха и других культур. Практикуют увеличение нормы посева на 10–15 %. Проводят дополнительно тщательную очистку семян после обмолота. Применяют термическое выжигание проросших сорняков специальными машинами перед появлением всходов основной культуры, а также междурядные способы борьбы с сорняками. Для борьбы с болезнями семенного материала применяют термическую обработку и обработку биологическими препаратами. В овощеводстве практикуется совместное выращивание некоторых культур (например, лука и моркови), использование биодинамических препаратов, опрыскивание отварами крапивы и др.

Особая роль в биоорганическом земледелии отводится севообороту. Если при традиционном ведении хозяйства поддержание баланса элементов питания и борьба с вредителями, болезнями и сорняками ведется с помощью минеральных удобрений и химических средств защиты, то в альтернативном земледелии эти функции берет на себя хорошо сбалансированный эколого-биоорганический севооборот. Он является основой функционирования биологического направления. Научно обоснованное чередование культур в севообороте способно обеспечить высокую жизнеспособность посевов и значительно снизить их восприимчивость к болезням и вредителям. Севооборот, насыщенный основными и промежуточными культурами на корм и зеленое удобрение весь вегетационный период, способствует сохранению и повышению плодородия, увеличению содержания и экономному расходованию гумуса, улучшению агрохимических, водно-физических и биологических свойств почвы, профилактике фитосанитарного состояния посевов. Немаловажную роль играют аллелопатические свойства растений. Использование аллелопатического эффекта в агроценозах позволит более полно реализовать продукционный потенциал возделываемых культур. В целом сбалансированный севооборот намного экологичнее монокультуры, чуждой природной среде.

Основой всех биологических направлений в земледелии является внесение органических удобрений, обеспечивающих пищей в первую очередь макро – и микроорганизмы, живущие в почве, посредством которых высвобождаются элементы питания для сельскохозяйственных культур. Таким образом, если при традиционном технологическом земледелии удобряются выращиваемые растения, то в биологическом в первую очередь обеспечивается пищей весь комплекс живых организмов, находящихся в почве, в которой происходят незатухающие процессы, т. е. создаются условия, близкие к естественным.

2.2. Зеленые удобрения в биоорганическом земледелии

Особая роль в биоорганическом земледелии отводится зеленому удобрению в качестве промежуточных культур. Произрастая между основными культурами в севооборотных полях, сидераты затеняют почву, хорошо справляются с подавлением сорняков, выступают как фитосанитары, препятствуют водной и ветровой эрозии, усиливают биологическую активность почвы, а с помощью развитой корневой системы улучшают ее водно-физические свойства и структуру. Сидераты оказывают положительное влияние и на повышение качества выращиваемой продукции.

Зеленому удобрению в биоорганическом земледелии придается большое значение. Например, в Швеции, особенно в хозяйствах, не имеющих животноводства, сидераты часто используют в севооборотах не только в качестве промежуточных культур, но и как самостоятельную форму в виде сидеральных паров [15]. Хозяйства используют на зеленое удобрение в основном бобовые сидераты, обеспечивающие максимальное получение доступного биологического азота, заменяющего в биоорганическом земледелии минеральный азот. В этой стране зеленое удобрение используется разными способами: 70 % хозяйств выращивают сидераты в качестве основной культуры, 50 % – в качестве подпокровной и 20 % – как пожнивную культуру. Для зеленого удобрения используют различные виды клеверов. Многие яровые зерновые и крестоцветные применяются в смесях с бобовыми.

Нашими исследованиями в последние годы установлено, что экономически более целесообразно использовать на зеленое удобрение не всю растительную массу, а пропорционально: зеленую массу промежуточных культур убирают на высоком срезе (не ниже 20–25 см от поверхности почвы) на кормовые цели, а пожнивные остатки и мульчу бобовых многолетних культур, наращиваемую в первый год после выхода из-под покровной зерновой культуры, – на зеленое удобрение. При этом соотношение углерода к азоту близко к 20–25:1, что обеспечивает не только нормальное питание, но и создает благоприятные предпосылки для накопления гумуса и в целом улучшения плодородия почвы.

Такая технология использования промежуточных культур, не занимая самостоятельного поля, позволяет обеспечить не менее 10–15 т/га дешевой зеленой массы поздно осенью от пожнивных (люпина, пелюшки и др.) и рано весной от подсеваемых промежуточных культур (клевера, донника и др.) на корм и 15–20 т/га поживно-корневых остатков на зеленое удобрение. Использование всей растительной массы промежуточных культур на зеленое удобрение можно применять на землях низкого плодородия и совместно с измельченной соломой зерновых культур или на отдаленных полях, где другие органические удобрения не вносятся.

При широком использовании зеленого удобрения как в традиционном, так и в биоорганическом земледелии необходимо соблюдать глубину заделки свежей растительной массы. При заделке сидерата на связных суглинистых почвах на полную глубину пахотного слоя весной часто происходит не разложение зеленой массы, как на легких песчаных почвах, а гниение с выделением ядовитых, сильно токсичных веществ, которые негативно влияют не только на зародышевые корешки возделываемых культур, но и на почвенную микрофлору. В связи с этим зеленая масса сидерата на связных по гранулометрическому составу почвах должна быть первоначально обработана луцильником или дисковой бороной, и только подвзвешенную массу, частично перемешанную с верхним слоем почвы, заделывают глубже.

Свежую растительную массу донника, озимых крестоцветных и других культур можно заделывать весной на полную глубину пахотного слоя под картофель, морковь и другие культуры, возделываемые гребневым способом. Гребни с запаханным сидератом находятся

в сравнительно хороших аэрируемых условиях, способствующих разложению сидерата с высвобождением доступных для основной культуры питательных веществ на протяжении всего вегетационного периода. Эти условия часто не соблюдаются, и в результате эффективность сидерации оказывается невысокой.

Разработанная нами технология показывает, что с помощью бобовых сидератов в качестве промежуточных культур можно устойчиво получать высокие урожаи без синтетических минеральных удобрений и ядохимикатов.

Одним из резервов биоорганического земледелия является биологическая фиксация атмосферного азота в почве. Способность к симбиотической азотфиксации у разных бобовых культур разная. Так, люцерна в зависимости от условий фиксирует азот в количестве 200–500 кг/га, клевер – 150–300, люпин многолетний – 250–400, люпин однолетний – 150–200, донник белый – 200–300, однолетние бобовые (горох, вика, сераделла, соя и др.) – до 150 кг/га. Использование бобовых сидератов, не занимающих самостоятельного поля, в биоорганическом земледелии может служить не только эффективным средством повышения плодородия почвы, но и положительно сказывается на качестве продуктов питания. Замена части минерального азота биологическим не только в эколого-биоорганическом севообороте, но и частично в традиционном будет способствовать экологическому оздоровлению земледелия и охране окружающей среды [2].

Значительный резерв увеличения количества фиксируемого биологического азота – нитрагенизация семян бобовых культур, создание благоприятных условий для жизнедеятельности азотфиксирующих микроорганизмов, а также селекция новых сортов с высокой азотфиксирующей способностью.

2.3. Технология эффективных микроорганизмов в биоорганическом земледелии

В последнее время вызывают всеобщий интерес так называемые ЭМ-технологии (эффективных микроорганизмов) – одно из самых перспективных направлений развития сельского хозяйства в XXI в. Основоположником ЭМ-технологии является японский микробиолог доктор Терауо Хига. Возникнув в Японии в 1980 г., ЭМ-технология сегодня внедряется более чем в ста странах мира. С помощью ЭМ-технологии появляется возможность снизить деградацию почвенного плодородия, восстановить естественное плодородие пахотных земель, улучшить экологию и охрану окружающей среды [12].

С внедрением ЭМ-технологии создаются условия при минимальных трудовых и финансовых затратах восстановить естественное почвенное плодородие, оптимизировать жизненные процессы почвенных микроорганизмов и почвенной фауны, обеспечивающих высокий урожай сельскохозяйственных культур высокого качества.

Позднее российский ученый П. А. Шаблин [14] на основе анабиотических микроорганизмов байкальской экосистемы создал аналогичный российский ЭМ-препарат «Байкал ЭМ-1». По многочисленным научным (литературным) данным, он не уступает японскому препарату. «Байкал ЭМ-1» – концентрат в жидком виде, в котором присутствует более 80 штаммов анабиотических (полезных) микроорганизмов. Особенностью ЭМ-препарата является то, что он включает устойчивую ассоциацию как аэробных, так и анаэробных микроорганизмов. В состав ЭМ-технологии, как и в японском препарате, входят фотосинтезирующие, азотофиксирующие, молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты, ферментирующие грибы и продукты их жизнедеятельности. Перечисленные микроорганизмы вырабатывают разнообразные физиологически активные вещества – ферменты, аминокислоты, витамины, биофунгициды и др., оказывающие положительное влияние на рост и развитие растений, на защиту растений от болезней и вредителей, в итоге происходит регенерация (восстановление) продуктивной силы почвы.

«Байкал ЭМ-1» внесен в «Перечень удобрений, разрешенных к применению на территории Российской Федерации и Беларуси». Этот препарат прошел обязательную государственную регистрацию и имеет гигиенический сертификат [14].

Применение ЭМ-технологий совместно с зеленым удобрением способствует более мощному развитию почвенной биоты, а следовательно, и повышению плодородия почвы. Наши исследования по применению ЭМ-технологий совместно с зеленым удобрением подтверждают его преимущества.

Глава 3. Перевод сельскохозяйственного предприятия с традиционного на биоорганическое земледелие

3.1. Основные подготовительные правила перехода

При переходе от традиционных севооборотов к эколого-биоорганическим необходимо соблюдать общие требования к биоорганическому земледелию. Суть его заключается в том, что при планировании этого перехода за год вперед подбирается соответствующее поле (участок), на котором высеваются ранубираемые культуры – зерновые, зернобобовые и др. Под эти культуры вносятся органические, природные минеральные и известковые удобрения, нейтрализующие кислотность почвы. Величина рН в КСИ должна составить 5,8–6,2, содержание гумуса – не ниже 2,0–2,5 %, подвижных фосфора и калия – 250–300 мг/кг на суглинистых и 200–250 мг/кг на супесчаных почвах. Целесообразно под планируемый предшественник внести удобрения в запас с учетом потребности промежуточной культуры, убираются камни, отдельно стоящие деревья, выравнивается поверхность поля, выполняются другие агротехнические работы. На подготовленном поле после уборки основных культур произрастают подсевные и пожнивные культуры, используемые на корм и зеленое удобрение. По заделанным в почву промежуточным сидератам высевается первая культура переходного (конверсионного) 2-3-летнего периода. Осенью по растущим промежуточным культурам отбираются почвенные образцы на глубину 0–20, 21–40 см для определения полной агрохимической характеристики с составлением картограммы и привязкой точек отбора проб с тем, чтобы в конце ротации севооборота через 5–6 лет произвести повторное их взятие примерно с тех мест, где они отбирались в начале переходного периода. При помощи анализа почвенных образцов в начале и в конце ротации севооборота будет получена объективная агрохимическая характеристика влияния эколого-биоорганического севооборота на свойства почвы.

Технология подготовки к переходному периоду с подсевом промежуточных культур позволяет уже в первый год севооборота обеспечить первую культуру – гречиху или просо необходимыми элементами питания и получить хороший урожай. Навоз вносится под картофель, который идет второй культурой в эколого-биоорганическом севообороте.

Глава 4. Севооборот – основа биоорганического земледелия

4.1. Отличие эколого-биоорганического севооборота от традиционного

Эколого-биоорганический севооборот отличается от обычного традиционного тем, что он является на протяжении всего вегетационного периода «зеленым» с максимально большим агробиоразнообразием. В «зеленом» севообороте более полно используются природные условия – солнечная энергия, температура воздуха, атмосферные осадки для накопления органического вещества и биологического азота, снижения миграции элементов питания вниз по профилю почвы, тем самым способствующих сохранению экологической чистоты водоемов, ручьев, колодцев от техногенных загрязнителей. Образующееся за счет промежуточных культур в летне-осенний период органическое вещество активно поглощает диоксид углерода, тем самым позитивно снижает парниковый эффект, в то же время выделяемый растениями кислород значительно улучшает атмосферный воздух.

Для того чтобы перейти на эколого-биоорганический севооборот, необходимо создать благоприятные условия для получения дешевого органического вещества и биологического азота. Это во многом будет зависеть от хорошо спланированных подготовительных мероприятий по размещению промежуточных культур, не занимающих самостоятельного поля, и первой культуры, под которую подсеваются многолетние бобовые или бобово-злаковые смеси, используемые на корм скоту и зеленое удобрение.

4.2. Формирование эколого-биоорганического севооборота

Важным ключевым аспектом в биоорганическом земледелии является формирование севооборота. В эколого-биоорганическом севообороте в отличие от традиционного должно присутствовать многообразие культур (изначально запланированное биоразнообразие), которое должно охватывать различные уровни – от разнообразия сортов и видов до разнообразия биотопов на уровне ландшафтов. В агроэкологическом земледелии чрезвычайно важно в применяемом севообороте с целью усиления разнообразия использовать различные промежуточные культуры – бобовые, бобово-злаковые смеси, водолистниковые (фацелия), крестоцветные (озимый и яровой рапс, озимая и яровая сурепица, редька масличная, горчица белая и др.), которые не занимают самостоятельного поля, а возделываются после уборки ранних зерновых и других культур (табл. 1).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.