

**РОССИЙСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ТОРФА**

Секреты живых грядок

РЕКОМЕНДАЦИИ

Томск 2006

УДК 631.58:862.1

Рекомендации рассмотрены и утверждены на Ученом совете ГНУ СибНИИСХиТ, протокол № 8 от 07.12.2006.

Рекомендации подготовили:

ГНУ Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа:
Чичерин Г.М. кандидат с.-х. наук; Сорокин И.Б., кандидат с.-х. наук; Эмбрехт А.В.;
Сиротина Е.А.; Петрова Л.В.

СЕКРЕТЫ ЖИВЫХ ГРЯДОК.

Почвообразование, оперативная перестройка почвы, немыслима без почвенной биоты. Состав почвенной биоты, в основном представляют взаимодействующие совокупности микрофлоры и мезофауны. Почва, лишённая живой фазы, теряет основное свойство – плодородие, в ней не происходит биокультивирования, она превращается в мертвый, почти стерильный субстрат. Резко снижается урожайность, ухудшается качество выращенной продукции, нарастает почвоутомление (безвозвратные потери элементов питания из почвы, неблагоприятные изменения реакции среды, отсутствие почвоуглубления, неправильная обработка, разрушение структуры почвы, нарушения в чередовании культур и баланса микроорганизмов, накопление токсинов, сорняков, вредителей, болезней) усиливаются эрозионные процессы, возрастает угроза опустынивания.

В значительной степени способствуют уничтожению живой составляющей почвы – нерациональное использование химических веществ, а так же избыточно мощные, сплошные механические воздействия. Однако, в биологизированном земледелии, неприемлема и гомогенизация (идеальное распределение), например, при внесении удобрений, убивающей бурлящую жизнь почвы.оборот пласта выносит анаэробную микрофлору, на поверхность почвы, а биоту аэробную перемещает в анаэробные условия, в результате, та и другая – гибнет. Дождевые черви при выпашивании на поверхность почвы имитируют гибель, сжимаются и, находясь, некоторое время в инактивном состоянии склевываются стаями птиц, летящими за плугом.

Дождевые черви – симбиоз мезофауны и микрофлоры.

Дождевые черви – древнейшие представители царства животных, они космополиты, встречаются на всех континентах земного шара, за исключением, может быть, Антарктиды. Самыми успешными утилизаторами биоотходов в условиях Сибири оказались дождевые черви группы эйзений – навозных. Наряду с Калифорнийским и Чуйским дождевыми червями, ставшими технологическими в теплых районах земного шара, дополнили эту группу местная аборигенная форма Тигрового дождевого червя (*Eisenia foetida febida*), которая трансформировалась в процессе исследований в технологическую форму с желтым оттенком и названа Кисловской (*Eisenia foetida Kislawski*).

Дождевые черви имеют большой набор ферментов, необходимых для пищеварения (хитиназа, протеиназа и др.). В кишечнике, значительное количество бактерий и актиномицетов, грибов и простейших, вирусов и бактериофагов. Потребляя мицелий патогенных грибов, черви оздоравливают среду обитания, способствуют связыванию тяжелых металлов и радионуклидов в недоступные растениям формы, значительно усиливают азотфиксацию, стимулируя деятельность аммонификаторов, денитрификаторов, нитрификаторов. Создают развитую дрилоферу (зону, насыщенную микроорганизмами вокруг хода дождевого червя), что способствует развитию самоуправляемых процессов, симбиотических связей микрофлоры и мезофауны.

Дождевые черви составляют 50–70% от всей биомассы почвы (субстрата). Причем, если в биогумусе дождевых червей естественных популяций содержится 11–15% чистого гумуса, то в биогумусе дождевых червей технологических групп, эта величина достигает – 35%.

О работоспособности дождевых червей свидетельствует элементарный расчет. За сутки, дождевой червь съедает количество корма равное массе своего тела. Если на 1 м² насчитывается 100 червей, то за сутки они пропустят 50г, учитывая, что масса червя в среднем составляет 0,5г. За период активной деятельности, примерно 200 дней, накопится 10 кг/м² или 100 т/га. Какие современные средства могут сравниться с этой титанической работой. Здесь следует отметить, что доза биогумуса составляет всего 3–5

т/га. Но, если прирост урожая от удобрений, включая и биогумус, отмечается в процентах от контроля (без удобрений), то перенос процессов вермикультивирования непосредственно в почвенную замульчированную гряду приводит к многократному росту урожайности, существенному повышению качества выращенной продукции дождевых червей возрастает и достигает 40 – 60 тыс. шт./м².

Биологизированные микроагроландшафты в саду и огороде.

В технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, методами разработанными для биоиндустриальной системы грядомульчирующего земледелия (БИСГМЗ), ОСНОВОЙ ЯВЛЯЕТСЯ МИКРОАГРОЛАНДШАФТ. Микроагроландшафт – искусственно созданное, с учетом почвенно-климатических условий, особенностей биоты и выращиваемых культур, вертикально-горизонтальное устройство корнеобитаемой зоны минимальной площади поля (каждого квадратного метра).

Идея микроагроландшафта (МАЛ) заключается в том, что центральная часть гряды на глубину более 1м обрабатывается биологическим рыхлением, а периферийная – механически сменными рабочими органами, например, мотоблока. Главными участниками биологического рыхления являются дождевые черви. Используя ризосферу корневых систем растений севооборота, особенно стержнекорневых, например бобовых, черви создают свою дрилосферу (зону насыщенную микроорганизмами вокруг хода дождевого червя). Расселяя микроорганизмы на глубину до 1,5м, они окультурируют не только пахотный и подпахотный слои, но и достигают материнской породы подвергая ее биоокультурированию. Таким образом, в оструктурировании почвы участвуют не только дождевые черви и стержнекорневые растения, но и микроорганизмы, склеивающие своими выделениями, пылеватые частички и песчинки в агрономически ценные агрегаты.

Особенности посева, посадок и ухода за растениями на биологизированных микроагроландшафтах.

С наступлением весны все представители живой фазы почвы выходят из анабиоза (оживление) или из инактивного (малоподвижного) состояния. Начинаются сезонные вертикальные (внутрипочвенные) и горизонтальные (по поверхности почвы) миграции. У дождевых червей в среднем миграции в глубину составляют до 1,5м, а по поверхности до 30м. Весной живая почва кишит организмами роющими, рыхлящими, копающими, склеивающими (выделения микрофлоры – бактериальный клей, мезофауны в т. ч. дождевых червей – копролиты или биогумус). В этот период, интенсивные нелокализованные механические и химические воздействия губительны для почвенной биоты. Лопату и отвальный плуг лучше оставить до осени, когда жизнь в почве замирает, а для удержания дождевой и талой воды в пахотном слое надо создать определенную рыхлость, так как биологического рыхления в этот период явно не хватает.

После схода снега, первым делом надо закрыть влагу на грядах игольчатой бороной или садовым культиватором с ротационной насадкой, которые позволят сохранить мульчу на поверхности почвы. Для снижения засоренности, более высокой при локализации механических и химических воздействий, желательно до посева выполнить не менее трех сороочищающих обработок, через 5, 7, 10 дней в зависимости от характера весны. Три цикла обработок почвы с провокацией и уничтожением трех волн ранних и поздних яровых, зимующих и озимых сорняков, позволят культуре в дальнейшем справляться с оставшимися, как говорят, фитоценоотическими мерами. С многолетними сорняками, особенно корнеотпрысковыми (осот, молочай, вьюнок и др.), корневищными (пырей, хвощ, острец, свинорой и др.) лучше всего справляться при ранней уборке урожая или при паровании, где можно в середине июля применять гербициды сплошного действия. Положительное последствие указанных мер продолжается до восьми лет.

Как уже отмечалось, на биологизированных грядах главной особенностью является локализация воздействий, создание искусственной гетерогенности (разнородности), что

обеспечивает почвенной биоте экологические ниши, зоны экологического комфорта. Многолетними исследованиями установлено, что локальная обработка почвы, при биологическом рыхлении необрабатываемой механически зоны (по центру открытой гряды), не уступает общепринятой технологии с отвальной обработкой, а по большинству показателей превосходит ее. Лучшей системой удобрения, как и ожидалось, во все годы была органико-минеральная, но с обязательной локализацией. Двукратное и более повышение урожайности, рост гумусированности и биокультурности свидетельствует о полной перестройке почвы, которая из бедной некультурной, например дерново-подзолистой легкого гранулометрического состава, превратилась в богатую антропогенную, живую почву.

Численность дождевых червей легко определять по количеству норок на единицу площади. Но, норки проделывают, в основном, половозрелые черви с пояском. Число молодых и количество коконов подсчитать труднее, оно, как правило, зависит от запасов корма.

Дождевые черви являются индикаторами плодородия и биокультурности почвы. Условно считается нормальным иметь на одном квадратном метре 50–100 дождевых червей. Подсчет ведут методом анализа с лопаты, подсчитывают на аккуратно взятом по горизонтали срезе количество норок и пересчитывают на квадратный метр.

Определив до посева примерную численность дождевых червей, принимают решение, с учетом севооборота, о корректировке системы удобрения на данной гряде. Если червей больше нормы, ограничиваются внесением, до перекопки, 5–10 кг/м², например, торфонавозной смеси. При необходимости, добавляют известь, золу и другие улучшители. Делают копальными вилами двойную перекопку (прокол в образовавшейся борозде с вращением верхней части черенка вил в т.н. подпахотном слое, желательнее с попаданием в образованные вилами воронки, какой-то части «органики», да и самих червей, которые в данный момент на свету имитируют гибель, находясь в максимально сжатом инактивном состоянии). Оформляют гряду с буртиками, выравнивая поверхность по горизонтали. Прodelывают садовой микросохой сплошные без разрывов бороздки, учитывая ширину захвата садового культиватора и особенности культуры. Распределяют семена или другой посадочный материал гексагонально (в шахматном порядке). Вносят через ряд (с учетом сохранения экологических ниш или зон экологического комфорта для биоты) семена, минеральные удобрения, биогумус. Причем, в данном случае, больше учитывают состав удобрения, соотношение элементов питания в целом, а доза внесения, при такой локализации, менее опасна для почвенной биоты. После засыпки бороздок землей гряду поливают и мульчируют.

Зарядку гряд органикой под пропашные двухрядные культуры, например, картофель, проводят после двойной перекопки. Прodelывают по центру вдоль гряды полутораметровой ширины борозду или прокоп на штык лопатой. Закладывают имеющуюся «органику» с добавлением, при необходимости, вермикомпоста с дождевыми червями из расчета по 50 шт/м². Присыпают прокоп землей, но таким образом, чтобы гряда приобрела в поперечном сечении М-образный профиль. Высаживают на гряде лентой клубни с междурядьем в 60 см, гексагонально, с расстоянием в ряду 35 см. Между лентами-рядами остается расстояние равное 90 см. Такие параметры необходимы для того, чтобы растения в ленте оттеняли почву на гряде, образуя живую мульчу. Запас расстояния между лентами необходим для наращивания гряды почвой (подсыпка) при углублении борозды, просвечивании лент, нормального прохождения мотоблока или лошади.

Первую подсыпку гряд на картофеле проводят, когда растения достигают высоты в 15–20 см. Предварительно проводят опрыскивание лент биостимуляторами (гумат, оксидат) в смеси с минеральными азотными удобрениями, лучше с наличием в них нитратной формы. Подсыпку или наращивание гряд выполняют мотоблоком с окучником и наращенными крыльями. Изъятой с борозды почвой пригибают растения к центру

гряды, оставляя не присыпанной только верхнюю часть растения. Замечено, что подсыпки и другие воздействия на прикорневую часть растения (бороной, катком) в молодом возрасте укрепляют его, больше страхуют от полегания, накопления инфекций.

К осени, открытая гряда из М-образной, хорошо накапливающей влагу, становится овальной, избыточная влага осенних дождей беспрепятственно скатывается в борозду. Зона клубнеобразования, да и сами клубни дозревают при оптимальной влажности, они чистые, сразу же просыхают, подгнившие участки на клубнях подъедаются дождевыми червями, что существенно улучшает сохранность. Рыхлая хорошо оструктуренная почва не образует комков, что значительно улучшает работу комбайнов и копалок. Для лучшего ожожения (суберизации), за декаду до уборки картофеля, растения можно опрыскнуть 30%-ным раствором суперфосфата, а также подрезать корни ниже зоны клубнеобразования плоско подрезающей скобой. Эти приемы, не только повышают сохранность, но и значительно улучшают вкусовые качества, снижают накопление нитратов, повышают содержание крахмала на 1,5–2,0%.

Роль и виды мульчи.

Земля в природе защищена растительным опадом – своеобразной кожей. В современных условиях, далеко не всегда почва агроландшафтов защищена мульчей. Только в развитых странах, сталкивавшихся с проблемами эрозии почвы и опустыниванием, уделяют должное внимание мульче, не только как обычному приему, но и учитывают цвет мульчи, влияние его на изменение погодных условий, вводя нужные коррективы на основании наблюдений из космоса. Сами почвы можно разделить на темноцветные и светло-цветные. Темноцветные, например черноземы, поглощают больше тепла, перегреваются в засуху и, несмотря на высокую водоудерживающую способность, пересыхают. Над такими почвами возникают мощные вертикальные потоки воздуха, обостряющие засуху. Светло-цветные почвы, например подзолистые, наоборот, отражают (альбедо) тепло, а супесчаные к тому же, плохо держат влагу.

Считается, что цвет мульчи изменяет сумму положительных температур в пределах $\pm 200^{\circ}\text{C}$. Наличие мульчи, особенно на открытых грядах, позволяет избежать больших потерь влаги. Например, для дождевых червей минимальная влажность составляет 22%, а дерново-подзолистая почва легкого гранулометрического состава, без мульчи, органических удобрений, глинования, способна удержать не более 20% влаги.

Мульчирование требует дополнительных трудовых и материальных затрат, поэтому лучше севооборот устраивать таким образом, чтобы материал для мульчи составляли растительные остатки, стерня и др., без завоза со стороны. К тому же, с материалом со стороны нередко завозится огромное количество семян сорняков, вредителей и возбудителей болезней. К лучшим мульчирующим материалам можно отнести растительные остатки (солому) зерновых, кормовых и сидеральных культур – осветляющих почву, а из затемняющих – перегной, вермикомпост.

Основным видом мульчи является – горизонтальная, накопленная на поверхности почвы. Горизонтальную мульчу желательно получать из стерни скошенных осенью на разновысоком срезе растений. Разновысокая стерня накапливает зимой значительно больше снега. Благодаря турбулентности (завихрению) откладываемых снежинок образуется плотный снежный покров, хорошо защищающий почву и почвенную биоту.

На скрытых грядах целесообразно создавать вертикальную мульчу, своеобразные микроулисы, обеспечивающие лучшие условия для накопления и сохранения влаги на открытых, обработанных участках. Дело в том, что открытые щели скрытых гряд не способствуют удержанию накопленной влаги, которая беспрепятственно теряется в процессе конвекционно-диффузного испарения (выдувания парообразной влаги из открытых щелей). Вертикальная мульча образуется на обработанных, например глубокорыхлителем, участках.

В севообороте большую роль играет погребенная мульча, например, как аэратор при посадке картофеля после культур сплошного сева с накопленной горизонтальной мульчей. При трансформации скрытой гряды в открытую, а щели в борозду, клубень укладывается в лунку на плотное теплое ложе с ненарушенной капиллярностью и прикрывается, опять же теплой рыхлой почвой изъятая из зоны щели. Оставшаяся на скрытой гряде горизонтальная мульча дополняется изъятая, в результате образуется зона аэрации из погребенной мульчи, необходимая для картофеля.

Живая мульча образуется при отнении почвы самими растениями при гексагональном размещении, например, картофеля в ленте на открытой гряде. Причем, все растения на грядах расположенных длинной стороной с севера на юг хорошо просвечиваются утром с востока, вечером с запада.

Совокупность всех видов мульчи, скрытых и открытых гряд, биологизированных и индустриальных подходов в едином микроагроландшафте, все это звенья новой нарождающейся биоиндустриальной системы грядомульчирующего земледелия (БИСГМЗ), первым шагом которой является полевое круглогодичное вермикультивирование (ПКВК).

В садах и огородах, наиболее эффективно создавать мульчу, сразу же после посева (посадки), из торфа и соломы. Причем, солома измельчается и разбрасывается поверх торфа. Мульча из одного торфа, быстрее разрушается от выдувания при засухе, или от замывания от дождей. Солома, даже измельченная, состоит только из эрозионно-устойчивых частиц, крупнее 1мм. Торфо-соломенная мульча, способствует меньшему перегреву почвы, лучше противостоит эрозионным проявлениям, обеспечивает более длительное последствие, обладает повышенной энергией и является на последнем этапе кормом для дождевых червей.

Хорошим мульчирующим материалом, при отсутствии соломы, являются крупные, недостаточно переработанные фракции из прошлогодней огуречной травяной гряды. Эти крупные фракции (из прутьев, веток, кореньев и др.), в горизонтальной мульче, на поверхности почвы, быстро доходят до фазы полуразложения под воздействием мощной совокупности внешних факторов, после чего поедаются дождевыми червями. Еще лучшим, более живым мульчматериалом, является солома или другие материалы растительного происхождения, используемые ранее для подстилки и укрытия летних вермигряд и зимних вермибуртов полевого круглогодичного вермикультивирования.

ПОЛЕВОЕ КРУГЛОГОДИЧНОЕ ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЕ.

Биоотходы – раздельный сбор

Известно, что при обеспечении одного человека в год всем необходимым выбрасывается около 19т различных отходов. Основная часть этих отходов органического происхождения, после микробиологической обработки может потребляться дождевыми червями – сапрофагами. Сапрофаги могут заглатывать только полуразложившееся органическое вещество, наподобие детрита. Сорняки, зеленые растительные остатки, потребляются дождевыми червями уже на стадии ослизнения. Одновременно, черви расселяют по субстрату целлюлозоразрушающую и др. микрофлору.

В Германии принято называть все, что может перерабатываться дождевыми червями – БИООТХОДЫ. Для сбора биоотходов и небиоотходов в большинстве цивилизованных стран практикуют РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР различных отходов. Принцип – РАЗДЕЛЯЙ И ВЛАСТВУЙ должен стать основным в проблеме избавления (с немалой пользой) от заваливающих всю Россию неуправляемых скоплений отходов. Засыпка невыделенных биоотходов землей на свалках приводит к образованию токсических веществ отравляющих подземные реки. У нас, как правило, устраивают над подземным водозабором кроме свалок еще целый букет загрязнителей (животноводческие фермы и

комплексы, очистные сооружения с незамкнутым циклом очистки без фитофильтров, захоронения ядохимикатов и минеральных удобрений, скотомогильники, кладбища и др.).

Раздельный сбор биоотходов начинается с подготовки компонентов составляющих субстрат для дождевых червей. Чаще всего в качестве субстрата применяют торфонавозную смесь (ТНС). Исследования показали, что компостирование ТНС в условиях Западной Сибири в поле затруднено, а лучше готовить компоненты в отдельности и соединять их перед использованием. Подготовка навоза (помета) проводится по безводной (маловодной для птицы) технологии. Полужидкая смесь экскрементов не расслаивается, хорошо сбраживается и через 1.5–2.0 месяца она готова для смешивания. Торф – каустобиолит, его до смешивания с навозом надо максимально активизировать.

Достичь активизации торфа надо поэтапно, воздействием на торф, совокупности внешних факторов. На осушенном болоте, удобрить будущую площадь сбора торфа, жидким (полужидким) навозом. Продисковать карту, засеять сидеральной культурой, запахать, собрать торфорастительную смесь, вывезти ее под зиму на поле, расстелить в ленты шириной 2м, высотой до 20см, возить всю зиму на ленте полужидкий сброженный навоз до суммарной высоты ленты не более 35см. Эти ленты можно использовать двояко или разбрасывать (распределять волокушей) на удобрение, либо трансформировать их в летние вермигряды. Ранняя закладка вермигряд обусловлена тем, что бурты торфа в этот период переморожены, а в ленте торф, укрытый навозом быстрее оттаивает. Кроме того, благодаря закладке летних вермигряд на месяц раньше обычного, увеличивается сбор основной продукции вермикультивирования на 7%. Значительно улучшается экологическое состояние почв и территорий. Почвы с мерзлотой не травмируются, не образуются колеи.

Летнее вермикультивирование (ВК)

В середине апреля, двигаясь по мерзлоте сохраненной под лентой, сдвинуть бульдозером со скошенной лопатой (отвалом) полученную гетерогенную торфонавозную смесь на прогретую (талую) почву, образуя при этом гряду конического сечения. Следом за бульдозером, заселить гряду вермикомпостом содержащим червей (со стороны мерзлоты) создав при этом летнюю вермигряду М – образного сечения 1-го интенсивного цикла. Гряда конического сечения «мобильна», постоянно смещается от мерзлоты в сторону, превращается в вермигряду М – образного сечения, вначале при заселении, а в последующем, при подкормках с противоположной от мерзлоты стороны.

Такую летнюю вермигряду можно иметь в саду или на огороде, а лучше иметь две, вытянутые в одну линию с севера на юг, желателно поперек склона. В таком случае, после двух летних, интенсивных циклов, вермигряды вернутся на место закладки, а в разрыве между ними, с декабря по март, будет размещаться зимний вермибурт с экстенсивным циклом вермикультивирования. Все дождевые черви с участка переберутся в зимний бурт и вермикультивирование станет полевым круглогодичным.

Летние открытые вермигряды желателно подстилать соломой, бурьяном, подпорченным сеном и др. а также укрывать соломой, торфом, слоем не более 5см. Эта «обертка» улавливает элементы питания, предотвращает их потери, защищает от излишнего расхода влаги, создает неблагоприятные условия для появления сорняков. К тому же, дождевые черви фотофобы – боятся дневного света и без своеобразной «мульчи» не прорабатывают верхние слои субстрата.

В летних вермигрядах необходимо поддерживать влажность не менее 40% для дождевых червей из местных популяций (диких), для червей технологических групп,

например, красного калифорнийского гибрида, влажность субстрата доводят до 70%. Предельные величины влажности переносимой дождевыми червями составляют 22 и 88%.

Оптимальный температурный режим вермикультивирования составляет 20–25°C, то есть находится в пределах психрофильных микробиологических процессов. Температуры выше 38°C – летальны для дождевых червей. По этой причине мезофильные и термофильные процессы при вермикультивировании опасны. В случае разогрева локальных участков субстрата, они проливаются водой. Биоразогрев мезофильной микрофлорой применяется при подготовке компонентов субстрата компостированием, а биотермическая обработка термофильной микрофлорой применяется при обезвреживании хозбытовых и других аналогичных биоотходов перед вермикультивированием.

Как отмечалось выше, опасно для дождевого червя содержание аммиака в навозе (помете) выше 0,5 мг/кг. В то же время, в поточной технологии подготовки сброженного полужидкого навоза, например, с рукавным выпуском, одной из главных задач стоит удержание аммиака в навозе «от хвоста до хвоста» (имеется в виду, от животного до растения). Аммиак, удержанный в навозе – главное условие, обеспечивающее приросты живой массы животных и прибавки урожая растений. Такой навоз необходимо перевозить в герметичных цистернах, летом закачивать внутрпочвенно на расстоянии 5–7 км от комплекса, зимой разливать на ранее заготовленные ленты из торфа или твердой фракции свиного навоза (ТФСН).

Заселенные в летнюю вермигряду дождевые черви, создавая вермикомпост, активно воспроизводятся и широким фронтом перемещаются в сторону свежего субстрата. В этот период, более месяца, черви перерабатывают заложенный субстрат, не требуют подкормки.

Отбор биогумуса начинают со стороны заселения после того, как в биогумусе, а точнее в вермикомпосте, перестают попадаться коконы. Если коконы еще встречаются, то отбор отодвигается примерно на две декады, так как инкубационный период до вылупления молодых червячков продолжается 19–21 день.

Численность дождевых червей в основном зависит от запасов корма. Если запасы корма незначительны, воспроизводство постепенно сворачивается, черви начинают мигрировать в поисках корма. Высокие запасы корма, особенно, например, на основе ТФСН, обеспечивают сначала медленное, а затем все более бурное воспроизводство. В среднем, одна особь красного калифорнийского гибрида дает за год 1500 потомков.

Зимнее вермикультивирование.

Если в закрытой (страховой) вермикультуре на стеллажах и в контейнерах, а нередко и в напольных вермигрядах, не трудно обеспечить непрерывный процесс производства продукции ВК и воспроизводство дождевых червей, в том числе чистых линий, то в полевых условиях это сделать значительно сложнее, но возможно.

Летние вермигряды конического сечения со стороной до 1,5 м, как правило, промерзают насквозь. Во многом, скорость и величина промерзания зависит от того, насколько свежим был заложенный субстрат, каково качество смешивания компонентов. Главное все же, заключалось в значительном увеличении объема закладываемой массы и надежности укрытия.

Гетерогенная смесь сброженного полужидкого навоза и лежалого торфа, хорошо проработанная микроорганизмами, готова для заселения дождевыми червями сразу же после закладки бурта объемом не менее 6–10 м³. Опыт заселения вермибуртов дождевыми червями показал, что лучше заселять в бурт червей не одного вида, особенно не одного красного калифорнийского гибрида, а нескольких видов и групп. Технологические черви привыкли, что корм сам придет к нему. В среднем, длина галереи у калифорнийца 15 см,

он плохой рыхлитель. У диких червей средняя длина хода на порядок выше, т.е. 150см. Черви, мигрируя внутри бурта, хорошо его рыхлят, аэрируют, несмотря на большой объем бурта.

Установка пластиковых труб с отверстиями – аэраторов оказалась бесполезной и даже вредной, так как основная биомасса дождевых червей при устойчивых морозах сосредоточена в приземной и центральной части вермибурта. Эта зона, при включении вентилятора чрезмерно охлаждается и не набирает ожидающегося тепла от биообогрева. Роль аэраторов лучше выполняет солома, уложенная под зимний вермибурт. В своеобразном «пироге», 20-сантиметровый слой соломы, плюс снежная «шуба», плюс фактический биообогрев инициируемый биорыхлением самих червей способствуют тому, что в указанной биоактивной зоне поддерживается положительная температура 6–8°C. Сама солома, к тому же, обладает высоким энергетическим потенциалом при разложении.

Однако укрытие соломой необходимо проводить не ранее наступления устойчивых морозов. При более раннем укрытии, дождевые черви предпочитают питаться слизью свежеразлагаемой соломы и не успевают покинуть укрытие при резком наступлении устойчивых морозов. Сами черви впадают на морозе в анабиоз, сжимаются, образуют из слизи – своеобразную капсулу, накапливают углеводы. Выполнение отмеченных выше условий способствует, не только жизни, переработке заложенного на зиму субстрата, но и некоторому воспроизводству дождевых червей. Весной, для ускоренного оттаивания образующейся за зиму ледяной корки, т.н. «брони», желателно освободить от соломы верхнюю часть вермибурта.

Особенности технологий вермикультивирования.

В сибирских условиях, два летних интенсивных цикла открытого полевого круглогодичного вермикультивирования дополняются зимним экстенсивным циклом. В связи с большей ограниченностью теплого периода, а так же, исходя из экологических соображений (исключение переуплотнения почвы, травмирования ее, образования колеи), первый цикл летнего ВК в вермигрядах конического сечения, начинается в середине апреля, при трансформации зимних, например, торфонавозных лент в гряды. Гряды, после заселения червями становятся вермигрядами М – образного профиля.

Второй летний, интенсивный цикл, начинается в августе, когда корм на вермигряде насыпают с противоположной стороны и вермигряд, как бы возвращается на исходные позиции. Третий зимний экстенсивный цикл начинается в декабре, при формировании в разрыве между двух торцов летних вермигряд – зимнего вермибурта.

Все указанные циклы ПКВК можно проводить и в масштабах сада или огорода. Заготовить в течение зимы торфонавозную или другую смесь на площадке с размерами не менее 2х2х0,35м. В середине апреля сдвинуть эту смесь с мерзлоты на прогретую почву, сформировав грядку конического сечения, заселить ее дождевыми червями разных видов и групп, т.е. превратить грядку в вермигрядку. Аналогично выполнить второй интенсивный и третий экстенсивный циклы. Благодаря наличию собственного вермикультивирования, будут ускоренно и экологично переработаны все биоотходы в биогумус, который почти удовлетворит, за небольшим исключением, потребности во все более дорогих минеральных удобрениях.

В саду или огороде, применяют и более простой способ вермикультивирования. Берут старые выброшенные поддоны из под кирпичей и устраивают у забора двухсекционный вермикультиватор. Заполняют биоотходами вначале одну секцию, через год вторую.

Биогумус, а точнее живой (с дождевыми червями и коконами) вермикомпост выделяют с помощью старой кроватной панцирной сетки. Полученный вермикомпост некоторое время выдерживают, а затем применяют как удобрение, темный мульчирующий материал, подкормки, биостимуляторы (вытяжки) и др. Не забывают на

зиму максимально увеличить объем субстрата, обеспечить хорошее укрытие, в т.ч. снегом.

Для подстраховки от потери дождевых червей технологических видов, например, красного калифорнийского гибрида, Чуйского навозного дождевого червя и др. надо иметь закрытое вермикультивирование. Помещения, навесы и др., необходимы так же, для своевременного складирования готового вермикомпоста, предохранения его от потерь элементов питания. Причем, для содержания разных видов червей необходимо иметь лучше отдельные помещения или обеспечивать пространственную изоляцию. Рыбакам, садоводам, огородникам необходимо держать хотя бы ведро с ценными дождевыми червями в сравнительно теплом помещении, даже квартире.

В зависимости от способа содержания дождевых червей выделяются закрытые вермикультуры: контейнерная, стеллажная, грядовая (напольные вермигряды плоские или конического сечения). Уровень воспроизводства дождевых червей зависит от объема корма, голодные черви не дают коконов. В состав корма (субстрата), вместо торфонавозной смеси, применяют твердую фракцию свиного или иного навоза (помета). Включают траву, измельченную солому, кору и др. – как наполнители; стружку, корзинки подсолнуха, початки кукурузы и др. – как рыхлители.

Полив вермикультуры лучше проводить дождевой, речной, омагниченной водой. Излишняя вода ухудшает условия аэрации – особенно в вермибуртах, растет вымывание элементов питания. При недостатке влаги черви покидают субстрат. Укрытие соломой значительно снижает потери влаги. Скорость переработки субстрата во многом зависит от количества заселенных червей, их должно быть не менее 1000 шт./м².

Экономическая, экологическая и социальная эффективность технологий ВК

Неизбежный рост затрат на энергетику, все более высокие ее тарифы, сделают минеральные удобрения практически недоступными для рядовых хозяйств и тем более для садоводов и огородников. В то же время, остаются неиспользованными горы биоотходов загрязняющие окружающую среду, делая ее малопривлекательной и социально опасной для живущего, на этой территории населения. Обезображенные территории вокруг ферм и промышленных животноводческих комплексов, нередко по соседству с водозаборами, не радуют глаз и другие органы чувств, дополняются неприятными запахами, назойливыми мухами, гибелью прифермских лесов и колков.

Известно, что в навоз переходит более половины съеденного корма. Наука о навозе – копрология предполагает более углубленную и более ускоренную переработку навоза, торфонавозной смеси вермикультивированием. С целью экономии воды, более полного использования объемов навозонакопительных каналов, ванн, других емкостей, повышения текучих свойств, сбрасывают полужидкий навоз (помет). Обеспечивают в поточной системе самотечного удаления, например, через рукавный выпуск, готового навоза при оставлении свежего, малотекучего – для дображивания. Сброженный навоз, при влажности 90±2% и лежалый торф, при влажности 40–60%, – лучшие компоненты субстрата для вермикультивирования. Полученная, в этом случае, влажность субстрата (около 70%) наиболее благоприятна для ускоренного протекания всех биологических процессов.

Получение сброженного навоза занимающего минимально возможный объем, наименее затратная технология. Естественное сбраживание происходит только в полужидком навозе, практически в безводной смеси экскрементов. Исключение составляет птичий помет, исходная влажность которого составляет около 70%. При необходимости довести его влажность до стандартной – 90±2%, применяют маловодную технологию. Безводная и маловодная технологии позволяют на порядок уменьшить расход воды, что с лихвой окупает затраты на дооборудование навозонакопительных емкостей на фермах системой самотечного удаления сброженного навоза при оставлении, для дображивания – более свежего.

Биологическая обработка исходных компонентов – навоза и торфа, продолжается в вермигрядках первого летнего цикла, созданных из зимних торфонавозных лент, где к микрофлоре подключается рыхлящая мезофауна в первую очередь – дождевых червей. Таким образом, достигается круглогодичное использование готового для внесения сброженного навоза, зимой на торфяные ленты, а летом – внутрипочвенно.

Дождевые черви – универсальное средство оперативной перестройки почвы, переработки огромных скоплений неиспользуемых загрязняющих окружающую среду отходов, большая часть которых – органические, т.е. биотходы.