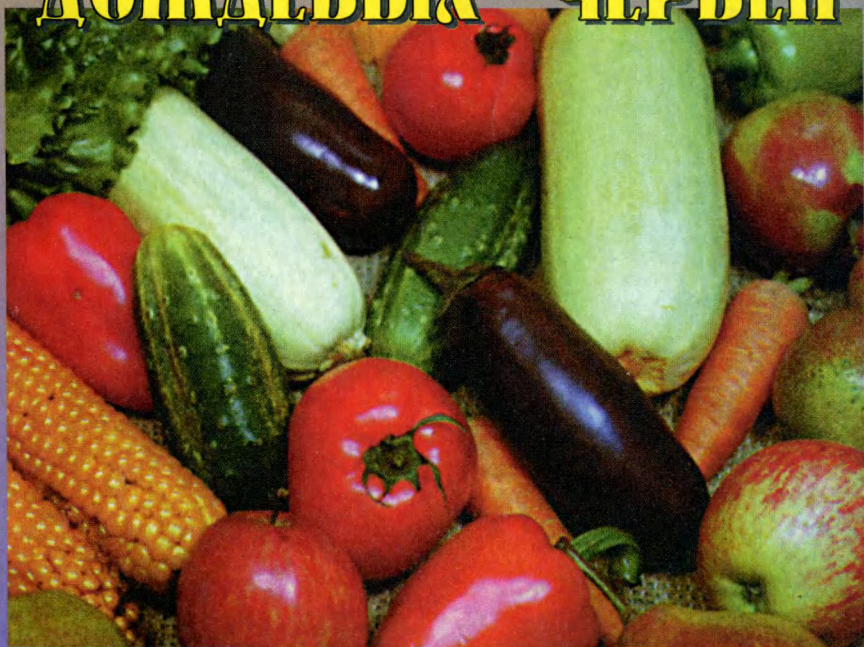


ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

А.М. Игонин

**КАК ПОВЫСИТЬ
ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ
В ДЕСЯТКИ РАЗ
С ПОМОЩЬЮ
ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ**



ИНФОРМАЦИОННО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР
«МАРКЕТИНГ»

А. М. ИГОНИН

КАК ПОВЫСИТЬ
ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ
В ДЕСЯТКИ РАЗ
С ПОМОЩЬЮ
ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ

Издание третье, переработанное

МОСКВА 2000

ББК 41.4+28.691

И 26

И 26 Игонин А. М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей.— М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2000 .— 32 с.

ISBN 5-7856-0075-7

Подробно описывается новая биотехнология выращивания дождевых червей и производства биогумуса — самого эффективного и самого дешевого удобрения для полей, садов и огородов. Использование этой технологии позволяет получать ежегодно возрастающее количество дешевой экологически чистой пищевой и кормовой продукции, а продуктивность почв земельных участков в ближайшие три года может возрасти в 5–10 раз.

Для дачников и фермеров, садоводов и огородников.

А в т о р

**Игонин Анатолий Михайлович — врач,
доктор медицинских наук, профессор,
биотехнолог.**

ББК 41.4+28.691

ISBN 5-7856-0075-7

© А. М. Игонин, 2000

© Информационно-внедренческий центр
«Маркетинг», 2000

СОДЕРЖАНИЕ

К читателю	4
Раздел 1. Дождевые (земляные) черви и их экологическое значение	6
1.1. Дождевые черви — главные воспроизводители плодородия почвы	6
1.2. Условия обитания дождевых червей	8
1.3. Гумус почв и его свойства	9
1.4. Биогумус и его свойства	10
Раздел 2. Разведение червей и производство биогумуса в России	12
2.1. Компостирование органикосодержащих материалов	12
2.2. Технологические черви и способ их получения	13
2.3. Заготовка диких дождевых червей для заселения культиваторов	17
2.4. Культивирование (размножение) дождевых червей на садовом участке	18
2.5. Как подготовить червей к перезимовке	21
2.6. Промышленное культивирование червей	22
2.7. Как использовать биогумус	23
2.8. Условия сохранения червей в почве	26

К ЧИТАТЕЛЮ

Если вы хотите возродить плодородие почвы и получать все возрастающее количество дешевой экологически чистой пищевой и кормовой продукции, вам необходимо освоить технологию производства биогумуса — самого эффективного и самого дешевого удобрения для полей, садов и огородов.

Эта технология — одна из составляющих биологического (органического) земледелия, предусматривающая возврат в почву элементов питания растений вместо вынесенных с урожаем. Это одна из естественных технологий биологических систем, созданных самой природой.

Обработывая почву, вы видели в ней дождевых червей. Они вызывали у вас недоумение: зачем они здесь? Не только земледельцы, но и ученые долго не могли понять их роли и значения. А когда поняли — удивились. Оказалось, черви — создатели почвы, первейшие земледельцы, воспроизводители ее плодородия, гаранты нашего здоровья и благополучия. Это в результате их деятельности перерабатываются в гумус все прошлогодние корневые и пожнивные остатки растений, лесная подстилка, луговые и степные травы. Накопленные в них за период вегетации питательные вещества, витамины, ферменты и минеральные элементы, поднятые растениями из недр, вновь возвращаются в почву. И этот круговорот делает ее год от года все более плодородной.

Но почему же почвы в наших полях истощаются? Ответ на этот вопрос найден. Причиной истощения почв явилась политика бездумной химизации сельскохозяйственного производства. Длительная интенсивная химизация полей уничтожила животных почвенного сообщества — основных воспроизводителей пло-

дородия почвы, и оно стало неуклонно снижаться, а страна — испытывать недостаток продовольствия.

Положение, однако, не безнадежно: дождевые черви, как оказалось, очень легко поддаются одомашниванию. Одомашненные черви — великолепные переработчики различных органикосодержащих отходов в превосходное экологически чистое гумусное удобрение для полей, непревзойденное по своему качеству — “хлеб” для растений. Это гумусное удобрение должно производиться в специальных культиваторах червей: ящиках, контейнерах, специально оборудованных площадках. Оно вносится в почву вместе с червями и их коконами. Большая часть червей при этом погибнет, но какая-то часть их приспособится к новым условиям обитания, и почвы вновь станут заселяться червями. Круговорот воспроизводства почвенного плодородия, таким образом, будет восстановлен. В дальнейшем следует поддерживать и наращивать плодородие почв сменой возделываемых культур. Сочетание этих двух способов повышения плодородия почв и составляет основу биологического земледелия.

Об этом и написана предлагаемая вам книга. Прочтите ее. А прочтя, вы сможете перестроиться на новую биологическую систему земледелия. И это будет способствовать оздоровлению земли, *повышению ее плодородия*.

С возникшими вопросами обращайтесь по адресу: 600028, г. Владимир, пр-т Строителей, 19, кв. 94 или по телефону (8-09222) 7-43-09.

С уважением автор — Игонин Анатолий Михайлович.

Раздел 1. ДОЖДЕВЫЕ (ЗЕМЛЯНЫЕ) ЧЕРВИ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

1.1. Дождевые черви — главные воспроизводители плодородия почвы

Дождевые (земляные) черви — крупные почвенные беспозвоночные животные, самые древние и многочисленные на Земле. Только на территории России их насчитывается около 100 видов. Это их деятельностью создавались и создаются почвы. Они главные санитары земли, гаранты здоровья и благополучия всего живущего на ней. Питаются они мертвыми разлагающимися растительными тканями, поступающими в почву в виде опада, корневых и пожнивных остатков.

Ежегодно на земле образуется около 230 млрд т сухого органического вещества (листьев, стеблей, плодов, ягод, корнеплодов и т. д.), содержащего все необходимые пищевые компоненты (белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины, ферменты, биологически активные вещества и т. д.) и накопившего в себе энергию в десятки раз большую, чем дает сжигание за год всех видов топлива. Вся эта растительная органическая масса падает на почву и здесь достается микроорганизмам и почвенным животным, тогда как на долю людей и наземных животных из этого количества перепадает не более 10%. Это знание делает биотехнологию прогнозируемой и перспективной на неопределенно длительный период времени.

Здесь следует упомянуть о навозе скота и помете птицы — огромном источнике органики. Коровы, овцы, свиньи, домашняя птица используют лишь 25...50% питательных веществ, заключенных в потребляемом корме. Остальное выводится из их организма с экскрементами. Так, в навоз крупного рогатого скота из использованных кормов поступает 40...50% органических питательных веществ, 80...90% азота, 70...80% фосфора, 95...98% калия, 70...85% кальция. Каждая тонна сухого навоза содержит до 800 кг клетчатки, до 94 кг сырого протеина и 91 кг легкоусвояемых углеводов, жиров, витаминов, ферментов, минеральных веществ с полным набором элементов питания для растений.

Как показали экспериментальные исследования, из тонны

такого сухого материала при переработке его червями образуется 600 кг гумусного органического удобрения, содержащего 25...35% гумуса и 65...75% зольного остатка, а другие 400 кг превращаются в 100 кг живых червей и микробов и энергию их созидания.

Дождевые черви — главные потребители мертвых растительных остатков. Поглощая вместе с почвой огромное количество растительного детрита (распадающихся мертвых растительных тканей), микробов, грибов, водорослей, простейших нематод и т. д., они переваривают их, выделяя с копролитами (копрос — испражнение, литос — камень) большое количество собственной кишечной микрофлоры, ферментов, витаминов, биологически активных веществ, которые обладают антибиотическими свойствами и препятствуют развитию патогенной (болезненной) микрофлоры, гнилостных процессов, выделению зловонных газов, обеззараживают почву и придают ей приятный запах земли.

Есть у червей и другая специфическая особенность, весьма полезная для земледелия. Связана она с их уникальной способностью мелиорировать и структурировать почву. За летний период популяция из 50 червей в пахотном слое почвы на 1 м² прокладывает километр ходов и выделяет на поверхность копролиты слоем 3 мм. Еще больше их остается в толще почвы. Каждый червь пропускает через пищеварительный канал за сутки количество почвы, равное массе его тела. Если средняя масса червя 0,5 г, то при количестве их 50 особей на 1 м² (500000 на 1 га) за сутки на площади 1 га ими перерабатывается 250 кг почвы. В средней полосе активная деятельность червей продолжается 200 дней в году. Следовательно, за сезон они могут перерабатывать на гектаре 50 т почвы, обеспечив ее гумусом. Основателен вопрос: какими современными техническими средствами можно выполнить за год гигантскую плодотворную работу по структурированию и гумусированию почвы? Пока нет таких сил и средств! И сравниться с червями в этой их благотворной деятельности никто и ничто не может. Это их деятельностью созданы значительные некогда черноземы России — ее гордость и богатство.

Из сказанного ясно, что самым очевидным признаком здоровья почвы, ее высокого плодородия является наличие в ней дождевых червей. Чем их больше в почве, тем она более функ-

ционально здорова. Это должно быть осознано и принято “на вооружение” в интересах воспроизводства плодородия почвы всеми земледельцами.

1.2. Условия обитания дождевых червей

В естественных условиях обитания видовой состав и численность дождевых червей зависят от типа почвы. На пастбищах в суглинках, легких суглинистых и супесчаных почвах численность их бывает максимальной и составляет до 450 особей на 1 м^2 , в глинистых значительно меньшей — до 230 и в кислых наименьшей — 25 особей на 1 м^2 .

Очень велика потребность земляных червей в азотсодержащей органике. Это определяет пространственную локализацию и уровень плотности популяций червей в разных местностях. В богатом азотом субстрате темпы индивидуального роста и плодовитость червей резко увеличиваются, что является одной из причин их концентрации в экскрементах травоядных животных и высокой численности на пастбищах.

Особенно важным условием для жизни червей является достаточная влажность субстрата. Влажность почвы ниже 30...35% тормозит их развитие, а при влажности 22% они погибают в течение недели. При выращивании дождевых червей в лабораторных условиях максимальная масса и производство коконов достигаются при влажности субстрата, равной 70...85%, т. е. близкой к содержанию воды в теле червя.

В среде с кислотностью 5 или более 9 рН все черви погибают в течение недели. Оптимальной для их роста является нейтральная среда с кислотностью 7 рН.

Считается, что в умеренных широтах период активной деятельности червей продолжается 6,5...7 месяцев. Они не уходят в глубокие слои почвы на спячку, пока она не промерзнет на 5...6 см и не появится снежный покров в 8...10 см, т. е. пока зима не установится окончательно. Кроме того, достаточно оттепели, чтобы черви перешли в активное состояние, причем они могут выползать даже на снег. Но, как правило, черви при 5°C освобождают кишечник и близки к состоянию зимнего покоя (не питаются). Они уходят в глубокие слои почвы и впадают в “спячку”. Весной черви возобновляют свою активность за

10...15 дней до исчезновения мерзлого слоя, т. е. “просыпаются” сразу, как только внешние воды и теплый воздух проникают к ним через почвенные поры в глубокие слои.

Концентрация растворимых солей более 0,5% смертельна для червей. Однако соли, используемые для коагуляции жидких органических удобрений, такие, как углекислый кальций, углекислое железо, сернокислый алюминий, хлорное железо, безвредны даже при более высокой концентрации, чем принято в сельском хозяйстве для обработки сточных вод.

Дождевые черви очень плодовиты. Каждая половозрелая особь, например, навозных червей, откладывает за летний период по 18...24 коконов. В каждом коконе находится от 1 до 21 яйца. Через 2...3 недели из яиц вылупляются новые особи, а еще через 7...12 недель “новорожденные” уже сами способны принести потомство. Взрослые особи живут 10...15 лет, длина их составляет от нескольких до десятков сантиметров, а масса — до десятка граммов. Молодые особи по достижении половой зрелости весят до 1 г.

Столь быстрое размножение дождевых червей, неприхотливость к условиям питания и содержания, быстрый прирост биомассы и высокий процент белка в их теле обуславливают возможность их массового воспроизводства промышленным способом для народнохозяйственного использования с относительно малыми затратами, большой рентабельностью и экологичностью.

1.3. Гумус почв и его свойства

Гумус — это “хлеб для растений”. В нем сосредоточено 98% запасов почвенного азота, 60% фосфора, 80% калия и содержатся все другие минеральные элементы питания растений в сбалансированном состоянии по природной технологии. В инертном гумусе пахотного слоя заключено до 87,5% энергии.

Запасы гумуса в почвенном покрове земли распределены неравномерно: больше всего его в черноземах луговых степей — от 400 до 700 т/га, меньше — в почвах тундр и пустынь — всего 0,6... 0,7 т/га.

Гумус не только участвует в снабжении растений азотом, фосфором, калием и другими важными макро- и микроэлемента-

ми питания, неоспорима его роль и в других важнейших процессах почвообразования и обеспечения плодородия почв, таких, как предохранение почв от выветривания, создание их гранулярной структуры, снабжение растений необходимой для фотосинтеза углекислотой, биологически активными ростовыми веществами. Поэтому сохранение и преумножение запасов гумуса — одна из первоочередных задач земледельцев.

Огромные запасы аккумулированной в гумусе энергии играют чрезвычайно важную роль в самых разнообразных почвенных процессах. Гумус — основной источник энергии для процессов превращения в почве минеральных соединений, биосинтетических реакций, жизнедеятельности микроорганизмов, роста и формирования растений и т. д. Черноземы, как было отмечено, характеризуются преобладающей аккумуляцией энергии в гумусе (88% суммы энергии в гумусе и растительном веществе), что хорошо согласуется с выдающимся и устойчивым плодородием черноземов.

Хорошо изучена важная роль гумусовых веществ как физиологически активных соединений для растений. Высокогумусированные почвы отличаются более высоким содержанием физиологически активных веществ. Гумус активизирует биохимические и физиологические процессы, повышает обмен веществ и общий энергетический уровень процессов в растительном организме, способствует усиленному поступлению в него элементов питания, что сопровождается повышением урожая и улучшением его качества.

1.4. Биогумус и его свойства

Основным продуктом переработки компостов с помощью технологических червей является гумусное органическое удобрение (биогумус, червекомпост). В свежеприготовленном биогумусе (50% влажности) содержится 12...15% гумуса, а в абсолютно сухом — 30 (± 5)%. Такое гумусное удобрение содержит (на абсолютно сухое вещество) 0,8...2% азота, 0,8...2% пятиоксида фосфора, 0,7...1,2% окиси калия, 0,3...0,5% окиси магния, 2...3% окиси кальция и все необходимые для растений другие микроэлементы питания в сбалансированном виде по природной технологии в общем количестве 60...80 кг на 1 т абсолютно сухого

удобрения. Но это еще и микробиологическое удобрение. Внесение его в почву нормализует развитие процессов, свойственных здоровой почве.

Гумусное органическое удобрение превосходит навоз и компосты по содержанию гумуса в 4...8 раз. Это его главное достоинство. Оно обладает и другими ценными свойствами, такими как большая влагоемкость, влагостойкость, гидрофильность, механическая прочность гранул, отсутствие семян сорных растений, наличие большого количества полезной микрофлоры, различных ферментов, почвенных антибиотиков, гормонов роста и развития растений, витаминов.

Оно также отличается достаточным постоянством таких свойств, как рассыпчатость, регулируемая влажность, технологичность использования, прогнозируемость воздействия на урожайность культур, безвредность для почвы и получаемой с нее продукции, а также хорошей сочетаемостью с теми или иными химическими удобрениями, небольшими энергетическими затратами на производство, транспортировку и внесение в почву. В сочетании с мелиоративными и структурирующими почву свойствами такое удобрение, выработанное по природной технологии, более конкурентоспособно по сравнению с любыми другими искусственными минеральными удобрениями, тем более с подстилочным навозом и компостом. В отличие от навоза и компостов оно не обладает инертностью действия: растения и семена их весьма отзывчивы на него, а урожайность резко возрастает пропорционально его количеству. Например, одна тонна подстилочного навоза, внесенная в почву, дает прибавку урожая 0,3 ц зерновых единиц за ротацию, а одна тонна гумусного удобрения (50% влажности) 3...4 ц в год использования и еще столько за последующие четыре года. Вегетационный период у растений сокращается на 10...14 суток, что весьма важно для Нечерноземья, Сибири и Дальнего Востока.

Включение дождевых червей в технологию переработки навоза и другой органики в гумусное удобрение есть единственный, прямой, биологически целесообразный, ускоренный путь повышения гумусности и структурированности почв, повышения их плодородия, качества и сохраняемости всей без исключения сельскохозяйственной и животноводческой продукции.

Использование данной биотехнологии делает сельскохозяйственное производство полностью безотходным, экологически чистым, высокорентабельным.

Раздел 2. РАЗВЕДЕНИЕ ЧЕРВЕЙ И ПРОИЗВОДСТВО БИОГУМУСА В РОССИИ

2.1. Компостирование органикосодержащих материалов

Компостирование органикосодержащих материалов происходит только в буртах. Многие крестьяне и владельцы личных приусадебных хозяйств компостируют органические отходы в так называемых компостных ямах. Однако это — не компостирование, а силосование (совершенно другой биохимический процесс, связанный с образованием кислых продуктов разложения).

Чтобы бурт был достаточно насыщен воздухом, его высота должна быть 1,5...2 м. Укладывается бурт в виде пирамиды или, если органики много, в виде трехгранной призмы.

Для предотвращения потерь тепла и обеспечения условий протекания биотермических процессов в поверхностных слоях смеси бурты лучше укрыть готовым компостом толщиной 5...20 см в летний период и 30...40 см — в зимний.

При закладке бурта в компостируемую органику можно внести комплексные химические удобрения, содержащие азот, фосфор и калий из следующего расчета: на 1 т компостируемых материалов добавляют 2...3 кг двойного суперфосфата, 1 кг сульфата калия*, 2...3 кг сульфата аммония, 1 кг сульфата магния, 60 г борной кислоты или бората натрия, 3...5 кг молотого гипса (мела, извести, доломитовой муки). Все это необходимо распределить равномерно по поверхности бурта. После этого следует хорошо увлажнить бурт (до 60% влажности) и закрыть его утепляющим слоем старого компоста или просто слоем земли.

Компостируемая масса начинает разогреваться, и через 5...7 суток летом температура внутри бурта достигает 53°C и выше.

Уничтожение семян сорняков, яиц гельминтов, патогенной микрофлоры, нематоды при этой температуре происходит в течение 5...7 суток, а для биохимических процессов требуется не менее 45...60 суток. Основным критерий пригодности компоста для скармливания червям — отсутствие в нем запаха аммиака.

* Не следует использовать хлорид калия и другие хлориды. В почве они, разлагаясь с выделением хлора, формируют хлорорганические соединения — диоксины, которые очень токсичны и опасны для всего живого.

Для ускорения процесса компостирования мы рекомендуем использовать вместо воды водный экстракт из готового компоста или гумусного удобрения. Экстракт содержит необходимую микробную смесь и является “закваской” для процесса компостирования. Компост после обработки такой “закваской” созревает на 10 суток раньше. Бурт компоста необходимо через каждые 2...4 недели увлажнять. Созревший компост хранится в бурте и расходуется на корм червям по мере необходимости в течение 2...3 месяцев.

Приготовление компостов на открытых площадках проводят при температуре наружного воздуха не ниже -5°C . Процесс компостирования в хорошо укрытых буртах продолжается и в зимнее время. Компост, заложенный поздней осенью, созреет и будет готов для скармливания червям уже в начале апреля. И это очень важно для подкормки культивируемых червей. Свежий навоз крупного рогатого скота и свиней, птичий помет для подкормки червей непригодны из-за наличия в них аммиака, мочевой кислоты, мочевины, т. е. продуктов, ядовитых для червей.

Бесподстильный навоз не компостируется из-за большой концентрации в нем аммиака и хлоридов. Для того, чтобы превратить навоз в подстильный, его необходимо перемешать с соломой, опилками, сеном или другими наполнителями в соотношении: 1 часть бесподстильного навоза (помета) и 1 часть (по массе на сухое вещество) наполнителя.

Нарушение технологического процесса производства компоста (корма для червей) ведет к заражению субстрата (компоста) нематодой. Черви истребляют нематоду, питаясь ей. Но скорость размножения нематоды очень высока, и при малой численности червей количество ее может нарастать.

2.2. Технологические черви и способ их получения

Вторым основным биологическим компонентом (после микробного) в технологии переработки компостов являются продуктивные породы навозного (компостного) дождевого червя. Этот вид распространен повсеместно, легко адаптируется к различным органикосодержащим субстратам.

В США этот технологически приемлемый вид червей послужил основой для селекционной работы, в ходе которой в 1959 г.

был выведен красный калифорнийский червь. В отличие от исходных диких предшественников, он обладает способностью размножаться в наземных культиваторах типа огородных грядок без всяких построек или теплиц в калифорнийском климате и дает 18...26-кратное воспроизводство за цикл культивирования под открытым небом и 512-кратное воспроизводство в условиях закрытых теплиц, тогда как дикие сородичи дают только 4...6-кратное воспроизводство.

Этот технологический червь стал предметом экспорта-импорта вместе с технологией его культивирования (ноу-хау), что послужило поводом для поисков и создания своих технологических штаммов червей.

Первые успехи по получению технологически приемлемого штамма компостных червей в России появились в результате селекционной работы уже в 1985–1986 гг. В течение 1987 и 1988 гг. полученный штамм технологически приемлемой популяции компостных червей был проверен в опытах по его воспроизводству на различных субстратах.

В ходе этих исследований было установлено, что технологических червей для промышленной переработки любых органикосодержащих отходов можно получать из местных диких популяций в любой сельскохозяйственной местности. Это важно для нашей страны, так как появилась возможность не закупать в США ноу-хау по культивированию красного калифорнийского червя.

Сравнительные и параллельные исследования наших технологических червей и красного калифорнийского не выявили между ними никаких различий по 14 признакам.

Но не все так просто, как кажется. Например, продажа технологических червей из одного региона в другой — это всегда риск для покупателя, даже если субстрат для червей приготовлен аналогичным образом. Этот риск обусловлен различием спектра используемых пестицидов в той или другой местности. Черви, приспособленные к потреблению корма с одним набором пестицидов у продавца, могут погибнуть или долго болеть, потребляя такой же корм, но с другим набором пестицидов, используемых на полях и кормовых угодьях покупателя.

Вторая особенность культивирования червей связана с опасностью нарушения санитарно-ветеринарных

правил, имеющих место при купле-продаже червей. Черви — животные, и на них распространяются правила по карантину животных при совершении купли-продажи.

Только что появившаяся молодежь технологических червей отличается от нематоды наличием красного спинального кровеносного сосуда, идущего вдоль всего тела, который хорошо виден.

Наличие нематоды в субстрате с технологическими червями определяется просто: необходимо поместить в чистую стеклянную банку исследуемый субстрат в рыхлом виде. При наличии в нем нематоды — белые червячки, длиной 1...3 мм, тонкие, как нитки, прилипают к стеклу и “машут” хвостовым концом. Рассматривать их необходимо с помощью лупы.

Третьей особенностью технологических червей, о которой должны помнить продавцы и покупатели, является достаточно строгая их приверженность к питанию субстратом определенной рецептуры. Технологические черви всегда болезненно переносят замену одного субстрата другим, что сопровождается их гибелью или резким снижением их продуктивности даже при такой, казалось бы, несущественной подмене одного питательного субстрата (компоста на основе подстилочного навоза крупного рогатого скота) другим субстратом (компостом на основе подстилочного навоза из соседнего телятника). В навозе телят, получающих молоко, присутствует большое количество белка. Этот белок плохо (медленно) ферментируется (разлагается) при компостировании такого навоза, что проявляется токсическим воздействием на червей, не приспособленных к его потреблению.

Еще больший риск потерять купленных червей возникает при заселении ими совсем чужеродного субстрата, например, компоста на основе навоза свиней, лошадей, куриного помета и т. д. Их заселение возможно только коконами будущих технологических червей. Червята, появляющиеся из коконов, с первым глотком пищи получают информацию, настраивающую их пищеварительную систему на переработку пищи только данного компонентного состава. Это чудо природы сродни появлению иммунитета у животного на внедрение в его организм чужеродного антигена, например, противодифтерийной вакцины или какой-либо другой вакцины. После вакцинации, как известно,

данный организм становится защищенным от заболевания дифтерией, корью или чумой и т. д. Так и новорожденные червята, вкусив первый свой корм, становятся только его потребителями, а не другого. Об этом необходимо знать и помнить.

Переадаптация пищеварительной системы взрослых червей с одного корма на другой — процесс болезненный и часто связан с их гибелью. Это почти так же сложно, как человеку (чукче или эскимосу), привыкшему к потреблению большого количества рыбьего или тюленьего жира, сразу перейти на питание растительной пищи (яблоки, дыни, бананы и т. д.) или человеку, привыкшему к каждодневному их потреблению, перейти на питание рыбьим жиром. Результат такого эксперимента — лечение в больничных условиях. Такого эксперимента не могут благополучно перенести и животные. Поэтому забота о хорошем и соответствующем корме для всех видов домашних животных, в том числе и культивируемых червей, — забота хозяина, которому они служат.

Популяции полученных нами червей мы не продаем в связи с тем, что они могут погибнуть. Всем, кто желает использовать эту биотехнологию, мы рекомендуем разводить своих домашних технологических червей, которые будут не хуже наших. Они будут приспособлены к местному климату, пестицидам и лишены чужой нематоды.

Для переработки большого количества органических отходов (навоз скотокомплексов, осадки сточных вод и т. д.) предприятия обязательно должны создать свою популяцию технологических червей, приспособленную для потребления этого вида отходов. Для этого нужно найти колонию червей вокруг источника этой органики и пересадить ее в культиватор. Если это сделать ранней весной (апрель), то к концу летне-осеннего периода (сентябрь-октябрь) колония станет достаточно многочисленной, что позволит планировать и организовывать промышленные масштабы переработки отходов без лишних затрат.

Четвертой технологической особенностью является то, что червей нельзя культивировать в буртах компостов (субстратов). Процесс компостирования в буртах идет, как известно, с разогревом компостируемой массы и выделением биогаза (углекислоты, метана, аммиака), которые

губят популяцию червей. По этой причине черви в буртах располагаются в поверхностных слоях основания бурта, где повлажнее и воздух посвежее. Культивирование червей технологически возможно только в полупревшем компосте в первоначальном слое толщиной 40... 50 см.

По мере переработки компоста червями его наслаивают периодически. При этом черви перемещаются из нижнего слоя в верхний свежий питательный субстрат.

Установлено, что червь потребляет в сутки количество компоста (субстрата), равное его собственной массе. Это является исходной нормой для докорма культивируемой популяции червей.

Пятой общебиологической **особенностью** культивирования биологических объектов является предельность плотности популяции, при достижении которой популяция прекращает свое развитие. Это касается и культивируемых червей. Установлено, что оптимальной “посевной дозой” при заселении культиватора с субстратом червями является их биомасса в $0,3 \text{ кг/м}^2$ (1500 особей). За время цикла культивирования (160 ± 20 суток) популяция возрастает по количеству особей и по биомассе в среднем в 50 раз (при прочих оптимальных условиях). Увеличение “посевной дозы” приводит в конце цикла культивирования к переуплотнению популяции, а особи становятся мелкими, общий выход биомассы червей снижается.

2.3. Заготовка диких дождевых червей для заселения культиваторов

Наиболее простым и доступным источником червей для культиватора являются старые навозные кучи вокруг крестьянских дворов, животноводческих ферм любого типа, бурты навоза, забытые в поле, старые свалки органического мусора на дне лесных оврагов под скоплениями прошлогодней листвы. Если на земельном участке не были использованы ядохимикаты для борьбы с вредителями, то при перекопке грядок весной черви встречаются в достаточном количестве в этой почве.

Червей надо собрать в ведро (или другую емкость) вместе

с той землей или органикой, в которой они живут. Лучше делать это в теплые дни апреля. Для червятника (культиватора) достаточно 500...1000 особей на один квадратный метр культиватора.

Есть и другой способ приманить дождевых червей. Весной (в апреле) необходимо выкопать канавку вдоль забора, или в малиннике, или в лесу (в зарослях дикой малины), шириной на штык лопаты, глубиной на полштыка, заложить в эту канавку прошлогодний компост, хорошо увлажнить и прикрыть бумагой или мешковиной, а сверху на канавку положить широкую доску. Через 7...10 дней в канавке появятся дождевые черви, которых надо собрать вместе с органикой в ведро, а канавку заровнять.

Таким образом, у вас будут компост и черви. Не забудьте увлажнить субстрат с червями в ведре, но не переувлажните!

2.4. Культивирование (размножение) дождевых червей на садовом участке

В саду, огороде, где-нибудь в тени деревьев или под навесом, в сарае, подвале и т. д., в ящике, в старой ванне или прямо на земле необходимо положить слой компоста толщиной 40...50 см в виде насыпной грядки. Разровняйте и хорошо увлажните. Влажность достаточная, если из комка компоста, зажато в кулак, появятся 1...2 капли влаги. Размер червятника первоначально не должен быть большим (достаточно 2 м²). Хорошо увлажненный субстрат в культиваторе закройте старой мешковиной (или черной перфорированной пленкой, или соломой). Влажный субстрат должен выстояться 5...7 суток. За это время его надо периодически увлажнять. Это необходимо для удаления остатков аммиака и растворения кристалликов солей удобрений, которые могут причинить червям некоторый вред.

Через 5...7 дней в центре каждого квадратного метра культиватора сделайте лопатой ямку, как для посадки картофеля, и в нее опрокиньте ведро с подготовленными червями. Выровняйте поверхность и закройте воздухопроницаемым материалом (мешковиной, соломой и т. п.). Через сутки увлажните субстрат культиватора. В сухую и жаркую погоду необходимо поливать его водой не чаще, чем огурцы.

Такой способ заселения культиватора червями связан с тем,

что червям новый субстрат может показаться “невкусным”, и тогда они будут некоторое время отсиживаться в своем родном субстрате. Но голод заставит их снова и снова пробовать новый для них субстрат. Так постепенно они привыкнут к новому корму и новому дому.

Через неделю после заселения посмотрите, переходят ли черви в новый субстрат, этого срока достаточно для его освоения. Если поверхность червей чистая, а сами они подвижны — это свидетельство их благополучия. Если они вялые, не активные, не пытаются прятаться от света — это признаки их тяжелого поражения различными пестицидами из нового для них корма. В этом случае нужно найти новую популяцию (партию) червей из другой навозной кучи и посадить их в культиватор. Возможно придется создавать новый компост из другого источника органики. Но такая необходимость возникает крайне редко.

Если черви чувствуют себя хорошо в новом доме, то на 3...4 недели их нужно оставить в покое. Единственное, в чем они нуждаются в течение этого времени, так это во влаге. Периодически поливайте грядку-культиватор водой, температура которой должна быть равной температуре окружающей среды. Слишком холодная или слишком теплая вода вызывает у червей так называемую стрессовую реакцию (испуг, шок), и они перестают хорошо питаться и размножаться. Вода для полива культиватора с червями должна храниться в какой-либо емкости и выставляться не менее суток. За это время она прогреется до нужной температуры, и из нее выветрится хлор (если вода из городского водопровода).

После адаптации (приспособления) к новым условиям вся деятельность червей будет направлена на откладку коконов (капсул, величиной в половину рисового зерна лимоноподобной формы, желтых, с мягкой, но прочной оболочкой). В каждом коконе от 3 до 21 зародыша. Каждый червь откладывает по одному кокону за 5...7 дней в течение 12...18 недель. Из отложенных коконов через 15...20 суток (в зависимости от температуры субстрата) появляются маленькие новорожденные червята, тонкие, как нитки, длиной около 4...6 мм, с красным хорошо видимым спинальным кровеносным сосудом. Это их отличительный признак от нематоды — малых белых червей, которые не имеют красного кровеносного сосуда. Червята подрастают быстро и за 10...12 недель увеличивают свою массу с 1 до 250...500 мг. По-

следние коконы (в районе Подмосковья) откладываются червями в конце июля, а последние червята появляются на свет до 20 августа.

Червята подрастают быстро и в подавляющем большинстве становятся вполне взрослыми к октябрю. В течение летнего сезона количество червей и их общая живая масса в культиваторе увеличивается в 20...50 раз.

Для их размножения и роста требуется много пищи. Поэтому в червятник (грядку-культиватор) необходимо периодически добавлять корм в виде компоста, настилавая его по 15...20 см через каждые 2...3 недели, начиная с первых чисел июня. Последнее кормление червей необходимо провести в конце октября или даже в начале ноября до наступления морозов. При понижении температуры черви снижают свою активность: движения их замедляются, при температуре 6°С черви перестают питаться, а при 4°С освобождают свой пищеварительный тракт от остатков пищи и начинают впадать в состояние анабиоза (зимней "спячки"). С наступлением морозов они замерзают. Но это для них не опасно. Они пережили все ледниковые периоды. С наступлением весны они оживают и начинают новый активный период своей жизни.

За время летнего культивирования приходится делать 7...8 наслоенных компостов. По мере их поедания червями они уплотняются, но все же грядка-культиватор становится все выше и выше. Высота ее осенью может достигать 0,6 м. Она легко продувается ветром, в ней труднее поддерживать необходимую влажность. Исходя из этого, боковые поверхности ее рекомендуются заделывать досками (в виде ящика).

В ходе культивирования за летний период в червятнике будет переработано с помощью червей более 1 т компоста (50% влажности) на каждом квадратном метре его площади.

Черви к осени располагаются в культиваторе в основном в верхнем (пищевом) слое, тогда как нижний слой заселен червями слабо — он используется ими как "санитарный блок" для испражнений. Толщина верхнего слоя около 20 см. Нижний слой состоит в основном из копролитов и представляет собой гумусное органическое удобрение (биогумус, червекомпост), сырое и нуждающееся в подработке. Это тот продукт, ради которого и осуществляется культивирование червей.

2.5. Как подготовить червей к перезимовке

Для воспроизводства червей верхнюю обильно заселенную часть грядки-культиватора (примерно одну десятую) переносят на поверхность земли соседнего участка. Закрывают ее слоем компоста в 40...50 см, хорошо оформив с боков досками. Это делается в конце октября — начале ноября, до наступления морозов. Грядку-культиватор необходимо прикрыть слоем снега, утопав его с боков и сделав недоступным для мышевидных грызунов. А их может придти много. После таяния снега автору приходилось насчитывать до 200 мышиных норок на одном квадратном метре такого культиватора. Конечно, всех червей они не уничтожат, но урон нанесут существенный. Защитой от грызунов могут служить металлическая сетка или ветки ели (лапник). Многие ограждают культиватор на зимний период, вкапывая по периметру асбоцементные плиты, листы из старого кровельного железа.

Старый культиватор с биогумусом и червями можно оставить на прежнем месте. Его не обязательно утеплять и следует хорошо увлажнить для промораживания, в результате чего он также станет недоступен грызунам.

С наступлением весны черви приобретают активность. Потребность в пище у них высокая. Запас компоста очень нужен для весенней подкормки червей. Конечно, надо позаботиться и заготовить органику для компостирования, чтобы подкармливать червей в течение всего лета. Культивируемые черви более зависимы от человека, чем другие домашние животные, — с наступлением лета их можно отпустить на пастбище, а червей нельзя. Корм они должны получать из человеческих рук и своевременно. Человек должен это предусматривать. И если другие домашние животные способны выпрашивать у человека корм, то черви живут, работают и погибают тихо. Внимание человека к ним должно быть особое, доброе и повседневное. Человек должен помнить всегда, что это — главные животные на земле, что это их трудом сотворена почва, что они родоначальники всего животного мира, что ими до сих пор перерабатывается несметное количество ежегодно появляющегося растительного опада, что они воспроизводят плодородие почвы и благополучие всего живущего на земле.

Теперь вернемся к прошлогоднему (старому и заморожен-

ному) культиватору. Он предназначен целиком для повышения плодородия почвы. Используется этот биогумус для подготовки и выгонки рассады и под все огородные и садовые культуры так, как рассказано об этом в главе “Как использовать биогумус”.

2.6. Промышленное культивирование червей

Промышленное культивирование червей с целью переработки навоза скотокомплексов, птицефабрик и других крупных источников органики (или сточных вод городов и многих крупных промышленных предприятий таких отраслей, как бумажно-целлюлозная, хлопкоперерабатывающая и т. д.) в принципе отличается только масштабом производства. Это полностью механизированные предприятия с набором соответствующей техники. Известно, что в крупных скотокомплексах и на птицефабриках ежедневно образуются многие и многие сотни тонн различных видов навоза, помета, ила сточных вод и т. д. В России опыта переработки такого количества этих и других органических отходов в гумусное удобрение нет. Планов организации подобных производств также нет. Но при желании организовать такое производство возможно, и оно будет безотходным, круглогодичным и очень прибыльным. Исходными данными для организации такого производства являются следующие:

на 1 м² наземного культиватора (грядка) за летний сезон перерабатывается 1000 (± 200) кг компоста (50% влажности);

в закрытом помещении (специальной конструкции с кассетными культиваторами) на 1 м² поверхности пола можно переработать до 10 т компоста в год и даже больше;

с 1 т компоста будет получено 0,5 т (50% влажности) гумусного органического удобрения с содержанием гумуса 15% (на сырое вещество);

с 1 т компоста можно получить от 6 до 10 кг биомассы живых червей с содержанием 10% полноценного белка (на сырое вещество);

каждая тонна сырого биогумуса, внесенная в почву, дает прибавку урожая в первый год использования зерна — 3...4 ц, картофеля — 6...8, овощей (огурцы, помидоры, свекла) — 10 ц;

использование гумусного удобрения на полях позволяет получать планируемые и прогнозируемые урожаи на пятилетний севооборот.

2.7. Как использовать биогумус

Выше уже упоминалось, что в составе гумуса имеется подвижная (водорастворимая) фракция гуматов: гуматы лития, калия и натрия. Это самые ценные гуматы для любых растений. Они усваиваются растениями прежде всего. Эти гуматы даже при очень низких концентрациях стимулируют прорастание семян, рост и развитие растений, способствуют образованию хлорофилла, усилению фотосинтеза, поступлению в растения минеральных солей из почвы.

Доказано, что растворимые гуматы нетоксичны, неканцерогенны, немутагенны, нетератогенны и не обладают эмбриологической токсичностью. Каких-либо остаточных количеств гуматов в растениях не обнаруживается. Это экологически чистые продукты переработки растительных остатков, созданные самой природой по природной технологии и предназначенные природой как специфический продукт для всего растительного мира.

Как подчеркивают многие исследователи, физиологически активные гумусовые вещества повышают коэффициент использования минеральных удобрений. Они рекомендуют применять их в смеси с минеральными удобрениями или на их фоне. При таком комбинированном использовании жидких гуматов урожайность повышалась в полевых и лабораторных опытах более чем на 25...35%.

Наряду с увеличением урожайности исследователи отмечали сокращение сроков созревания, улучшение качества продукции (увеличение содержания белков, сахаров, каротина, масел в масличных культурах).

Действие гуматов особенно эффективно в начальный период развития растений и в период наибольшего напряжения биохимических процессов, а также, когда внешние условия произрастания растений отклоняются от нормы, при засухе и заморозках, избытке азота в почве, при кислородном голодании и др.

Под влиянием гуминовых веществ в почве идет ускоренный процесс разложения ядов, попавших в нее, а накопление их в растительной сельскохозяйственной продукции уменьшается.

Таким образом, гуматы нужно рассматривать как вещества, способствующие уменьшению количества различных ядов как в почве, так и в растительной продук-

ции, что особенно важно в связи с проблемой загрязнения биосферы и излишней химизацией сельскохозяйственного производства.

В Центральных областях Нечерноземья, в Сибири и на Дальнем Востоке в связи с возможными неблагоприятными метеорологическими условиями важной задачей является нахождение способа сокращения на 10...15 суток периода созревания и сроков массовой уборки овощей. Эта задача, как показали исследования, решается при широком использовании биогумуса. Применение его и других жидких гуминовых препаратов в сельскохозяйственном производстве может расширить географические границы выращивания овощей и ряда теплолюбивых растений в более холодных географических зонах.

Теперь вернемся к оставшемуся после культивирования червей биогумусу. Как его рационально использовать? Что с ним делать?

Прежде всего, ранней весной в пору бурного таяния снегов биогумус освободите от снега, дайте ему оттаять, и пусть он проветрится до состояния, при котором он легко рассыпается после сжатия в кулаке. Было бы хорошо его освободить от крупных посторонних включений: камней, дерева, металла и пр. Для этого его необходимо пропустить через металлическую сетку с ячейками размером 10 × 10 мм или мельче. Наличие червей в этом гумусном удобрении не мешает его использованию. Это готовое гумусное удобрение. Часть его можно заготовить еще с осени и хранить дома в полиэтиленовых мешках или деревянном ящике. За зимний период хранения в подвале, на балконе и т. д. оно может даже высохнуть, но не потеряет свои качества. Такое гумусное удобрение необходимо прежде всего для создания питательного грунта при выгонке рассады. Для этого делается смесь из двух частей земли садовой и одной части такого же сухого биогумуса. Смесь эта тщательно перемешивается и пригодна для посева в нее семян овощных культур: помидоров, огурцов, перца, капусты и т. д.

Из другой части биогумуса необходимо приготовить водный раствор для замачивания семян и последующего полива рассады комнатных растений или огородных культур. Для полива рассады и комнатных растений готовят водный экстракт. Делают это следующим образом: 1 стакан сухого гумусного удобрения всыпать в ведро с водой комнатной температуры. Хорошо пере-

мешать и дать отстояться в течение суток. Вода приобретает цвет чая (светло-коричневый). Таков слабый раствор гуматов нужной концентрации. Осадок из ведра не выбрасывайте — это хорошая подкормка для домашних цветов.

В растворе можно и нужно замачивать семена капусты, огурцов, томатов. Лучше это делать на ночь. Срок замачивания — 12 ч. Всхожесть семян возрастает до 96% (в контроле при замачивании в воде — 79%).

Для полива растений приготовленный исходный раствор надо разбавить еще в соотношении: 1 стакан раствора плюс 2 стакана воды. Поливайте им рассаду, а позже и все огородные культуры и плодовые деревья. Выход продукции увеличивается при этом примерно на 33%, а сроки созревания сокращаются на 10...15 суток.

Такой раствор гуматов очень хорошо использовать для опрыскивания плодовых деревьев. Опрыскивание яблонь после цветения, в начале опадания завязи, в период закладки цветочных почек, роста плодов (начало августа) увеличивает продуктивность деревьев (плоды становятся крупнее, красивее, красочнее, сочнее и слаще). Опрыскивание в фазе закладки цветочных почек положительно сказывается на урожайности следующего года. В комбинации с мульчированием почвы биогумусом, слоем в 1...2 см, под кроной плодовых деревьев плодоношение яблонь, вишни, черешни, сливы становится ежегодным.

Такой метод использования гумуса очень благотворно сказывается на плодовых кустарниках: крыжовнике, смородине, малине, а также виноградной лозе.

Гумусное удобрение дает отличные результаты в декоративном цветоводстве. Оно способствует более ранней выгонке рассады, лучшей ее приживаемости, обильному и пышному цветению цветочных культур, увеличению диаметра цветков, прироста их на кустах. Оно стимулирует корнеобразование, рост корешков и надземной части черенкованных растений. Трехкратное опрыскивание цветочных культур раствором гуматов с интервалом 7...8 дней вызывает ускорение роста и цветения их на 7...10 дней, усиливает интенсивность окраски листьев и значительно повышает декоративность растений.

Следует уделить внимание использованию исходного (твердого) гумусного удобрения.

Биогумус можно и нужно использовать для удобрения и

улучшения почвы без экстракции, целиком. “Пересолить” им почву невозможно (если в него не добавлены химические удобрения). Использование его улучшает почву на длительный период. Чем больше его вносится в почву, тем лучше. Затраты на его приготовление окупаются урожаем с прибылью в 1000% и более в год.

Но первая партия гумуса получается небольшая, и использовать ее необходимо экономно:

при высаживании рассады в грунт в лунку добавьте одну-две горсти биогумуса (можно и больше);

картофель очень отзывчив на биогумус, желательно внести 0,5...1 л биогумуса с каждой семенной картофелиной;

после высадки рассады огурцов землю под листочками желательно мульчировать биогумусом слоем 1...2 см. При последующих поливах гумус приближается к корневой системе растения;

большая потребность в биогумусе у помидоров. При высаживании рассады добавьте в лунку 0,5...1-литровую банку этого удобрения;

клубника зацветет и созреет на 7...10 дней раньше, будет обильнее, красивее и слаще, если весной грядку мульчировать слоем гумусного удобрения 1...2 см;

землю под плодовыми деревьями лучше не вскапывать, а ежегодно под крону деревьев добавлять слой гумуса 2...3 см. Плоды будут красивее, крупнее, ароматнее и вкуснее;

использование биогумуса под цветы делает их более крупными, яркими, нежными, красивыми.

2.8. Условия сохранения червей в почве

В полученном гумусном удобрении много, очень много червей. При внесении гумуса в почву под овощные и ягодные культуры черви погибнут. Выживет из популяции червей очень и очень немного особей. Вот эти немногие, а также ожившие коконы червей, попавшие в почву, дадут начало популяции червей, способных жить в почве огорода, сада, картофельного поля. Только так придется заселять червями почву обширных полей, на которых с помощью химии были убиты и уничтожены все животные — производители гумуса. Процесс этот сложный и долгий, но необходимый, несмотря на колоссальные затраты.

На садово-огородных участках — проще и дешевле, здесь как правило черви есть. Усилия должны быть направлены на поддержание их жизнедеятельности, на обеспечение их кормом (корневые, пожнивные остатки, создание компостов из трав и других органических остатков) и водой. Лучшие условия создаются для них в малиннике, так как землю здесь необходимо мульчировать толстым слоем соломы резаной, половы, листьев деревьев, сеном и т. д. Под мульчей земля всегда сырая, пищи для червей много и условия для их обитания вполне удовлетворительные. Ягоды в таком малиннике крупные, сочные, яркие, сладкие. Одним словом — прелесть.

Червей надо беречь, охранять, ухаживать за ними. Но далеко не все знают, как это делать. Многие при перекопке своего участка видели перерезанных червей. Заблуждением является утверждение, что из разрубленного червя становится два или более. Нет и еще раз нет. Отсюда первое условие: не перекапывайте землю лопатой, а только специальными вилами. Конструкция таких вил и описание, как их сделать, даны в журнале “Новый фермер” за 1991 г., март-апрель, с. 48. Тут же на фотографии показано как ими пользоваться. Многие американские фермеры считают, что органическое земледелие требует и “органических” (соответствующих) орудий труда. С этим нельзя не согласиться.

Второе условие: переуплотнение почвы губит червей. Она должна быть рыхлой, мягкой и делают ее такой черви.

Третье условие: концентрация растворимых солей более 0,5% уничтожает червей. Многие увлекаются использованием золы как средством борьбы с почвенными вредителями. Такое увлечение ошибочно. Используйте золу только в слабом растворе (1 стакан золы на 10 л воды) и только для увлажнения компостной кучи. Зола — это едкая щелочь. Она губительна для червей в высокой концентрации.

Четвертое условие: кислотно-щелочное равновесие почвы должно быть нейтральным: $pH=7(\pm 0,5)$. Слишком большая закисленность почвы ($pH=6$) и слишком большая щелочность почвы ($pH=8$) губительны для червей. Для выравнивания кислотно-щелочного равновесия почвы в нее необходимо вносить гипс (или карбонат кальция — мел, или известь, или доломитовую муку). Для проверки почвы использу-

ют специальные приборы или обычную лакмусовую бумагу. Их можно приобрести в магазинах химических удобрений, садово-огородного инвентаря, хозяйственных. Это делается также в агрохимлабораториях, где проводится анализ почвы.

Пятое условие: не жгите мусор на огороде. На месте кострища черви погибают от перегрева почвы, дыма и золы. Потом на месте кострища черви долго не появляются, а земля уплотняется, она обедняется к тому же органикой и гумусом. На месте кострища более двух лет не появляется даже трава. Очень глупым, противозэкологичным мероприятием являются палы (сжигание сухой травы, стеблей растений и т. п.) — огонь всегда противоестественен на поверхности земли. Он резко снижает продуктивность почвы. Это должны знать все — от мала до велика.

Шестое условие: необходимо поддерживать достаточно высокую влажность почвы. Это понятие относительное и условное. При влажности почвы менее 30% черви испытывают сильную жажду и могут погибнуть в течение недели. Но это в лабораторных условиях. В естественных условиях черви стремятся уйти в глубину грунта, где повлажнее, и залечь там в анабиоз до повышения уровня влажности. Черви не боятся затопления и выживают в почве заливных лугов во время половодья в течение многих дней и даже недель.

У дождевых червей имеется очень много врагов. Наиболее опасные из них птицы, кроты, землеройки, крысы, жабы, лягушки; из крупных животных — кабаны, свиньи, барсуки и даже телята, ягнята, козлята. Наиболее значительное уничтожение червей происходит при пахоте. В довоенные и первые послевоенные годы за плугом всегда летала стая грачей. Они выбирали из перевернутого пласта земли червей и личинок разных насекомых. После ночного дождя черви выползают на поверхность земли, за это и прозвали их дождевыми. Выползают они из норок в ночное время для поиска полового партнера (поиски партнера под землей затруднены). Но с восходом солнца они не всегда успевают спрятаться под землю и здесь их настигают птицы и даже пасущийся скот. Это наносит червям лишь некоторый незначительный ущерб, так как популяция их очень быстро восстанавливается.

Дождевой червь не имеет никакого защитного органа. Любое животное может нанести ему ущерб или убить его, даже нечаянно.

Крот — один из опаснейших врагов дождевых червей, потому

что дождевые черви для него — лакомый корм. Природа наделила крота способностью приманивать червей в свой подземный ход с помощью запаха особого мускуса. Во время утренней прогулки по своим ходам он поедает залползших червей, а наевшись, собирает остальных и, надкусывая им головной конец, обездвиживает их и складывает про запас в своей кладовке.

Достаточно одному кроту появиться на участке, как в короткий срок он будет без устали уничтожать червей. Не торопитесь применять против крота какую-либо отраву — отравленный он достанется червям, и это отравит их тем же ядом. Используйте кротоловки.

Среди более мелких врагов дождевых червей можно назвать сороконожек, моль, муравьев. Эти членистоногие не считаются особо опасными для дождевых червей, поскольку не нападают на них непосредственно, но они конкуренты по пище.

Для сороконожек не существует какой-либо специальной отравы. Отрава для них — отрава и для червей. Поэтому приходится убивать их одну за другой каждый раз, когда они попадают на глаза.

Муравьи потребляют сахар и в большом количестве, оставляя червей обделенными, кроме того, они могут нападать на отдельных червей и поедать их. Наши наблюдения свидетельствуют о том, что муравьи на огороде и даже в червятнике с червями как-то сживаются и дружат, а если и вредят им, то не настолько, чтобы затевать с ними борьбу. Травить ядами их также опасно для червей. По моим наблюдениям, муравьи исчезают, если перелопатить их гнездо, заселенное их яйцами.

Главный враг дождевых червей — человек, не знающий в большинстве своем бесценных достоинств этих тружеников земли, а порой считающий их вредными существами. Это заблуждение от невежества и незнания. Нужно разъяснять, что нет ни одного такого животного, которое было бы таким хорошим другом земли и нашего благополучия, как дождевой червь.

Как уже отмечалось, дождевые черви весьма чувствительны ко всем ядохимикатам, гербицидам, фунгицидам, инсектицидам. Погубив ими различных вредителей, вы погубите червей и, следовательно, плодородие почвы. Для спасения червей и всего живого на земле нужны другие, новые биологические средства борьбы с сорняками, насекомыми-вредителями, с патогенными грибами. Одно из них, главное, найдено — обеспечение почвы

гумусом. Это такое же специфическое средство восстановления биосферы, как овес для коня. Отсюда родились новые пословицы: **коня корми овсом, а почву — гумусом. Клади гумус густо — в закромах не будет пусто. Земля может обогатить, если гумусом ее кормить.**

Научитесь делать гумус с помощью червей, и земля оплатит вам обилием хлеба, фруктов и овощей!

А. М. Игони н

**КАК ПОВЫСИТЬ ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ
В ДЕСЯТКИ РАЗ
С ПОМОЩЬЮ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ**

Технический редактор *И. А. Дрозд* Корректор *В. В. Журавлева*

ЛР № 064685 от 01.08.96

Подписано в печать 22.12.99 Бум. газетная

Ф-т 60×84/16 Печать офсетная

Усл. печ. л. 1,86 Уч.-изд. л. 1,61 Тир. 5000 экз. Заказ 4392

Адрес редакции: 129347, Москва, п/о И-347, ИВЦ "Маркетинг"

Тел.: (095) 182-01-58, 182-11-79, 183-93-01

Производственно-издательский комбинат ВИНТИ,

140010, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, 403.

Тел. 554-21-86



МАРКЕТИНГ

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ
ЦЕНТР
«МАРКЕТИНГ»

Предлагает книгу:

«ОГОРОД БЕЗ ХИМИИ»

В книге даны практические советы по созданию на садовом участке плодородной почвы без применения искусственных удобрений и пестицидов. Особое внимание уделено биологическим методам защиты сада и огорода от вредителей и болезней. Выполнение приведенных рекомендаций позволяет получить хорошие урожаи овощей и фруктов, отличающихся высокой питательной ценностью и прекрасным вкусом.

**Автор — кандидат биологических наук
Жирмунская Н. М.**

Для широкого круга читателей, занимающихся садоводством и огородничеством.

Книга имеется в продаже в книжных магазинах г. Москвы, в том числе в магазине «Урожай» (ул. Садово-Черногрязская, д. 5/9, ст. метро «Красные ворота»), а также на книжном рынке в спорткомплексе «Олимпийский» (ст. метро «Проспект Мира»).

По вопросам оптовых и мелкооптовых закупок просим обращаться по телефонам: (095) 182-01-58, 183-93-01 и 182-11-79.

Для оптовых покупателей действует гибкая система скидок.

Иногородним покупателям книга доставляется по почте. Заказы направляйте по адресу: 129347, Москва, почтовое отделение И-347, ИВЦ «Маркетинг» (вложить конверт с обратным почтовым адресом заказчика).



МАРКЕТИНГ

**ИЗДАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ
ЦЕНТР
«МАРКЕТИНГ»**

**Предлагает
книгу—бестселлер**

В. Д. ТУЧНИН

ЛУННЫЙ КАЛЕНДАРЬ на 2001 год

**САД. ОГОРОД. ЦВЕТНИК.
КОНСЕРВИРОВАНИЕ.
СБОР ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ**

Книга Вадима Тучнина ежегодно выходит с 1992 года и завоевала большую популярность среди садоводов, овощеводов, цветоводов, дачников и фермеров. Десять раз признавалась бестселлером газетами “Книжный бизнес” и “Книжное обозрение”. Общий тираж книги превысил 1 млн. экз.

В календаре приведен подробный перечень ежедневных сельскохозяйственных работ с учетом влияния Луны на рост растений. Указаны наиболее благоприятные сроки посева семян, посадки, полива и подкормки растений, прополки, борьбы с вредителями и болезнями, сбора урожая и других сельскохозяйственных работ, а также консервирования плодовоовощной продукции и сбора лекарственных трав.

В календаре учтены многочисленные пожелания читателей.

Для садоводов, овощеводов, цветоводов, дачников и фермеров.

Календарь имеется в продаже в центральных книжных магазинах г. Москвы, в том числе в магазине “Урожай” (ул. Садово-Черногрязская, д. 5/9, ст. метро “Красные ворота”), а также на книжном рынке в спорткомплексе “Олимпийский” (ст. метро “Перспект Мира”). Иногородним покупателям книги отправляются по почте. Заявки принимаются в письменном виде по адресу: 129347, Москва, почтовое отделение И-347, ИВЦ “Маркетинг” (вложить конверт с обратным почтовым адресом заказчика).

По вопросам оптовых и мелкооптовых закупок просим обращаться по телефонам: (095) 183-93-01, 182-01-58 и 182-11-79. Для оптовых покупателей действует гибкая система скидок.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ



ISBN 5-7856-0075-7



9 785785 600751