



Геннадий Распопов

ПОЛЕЗНЫЙ ОГОРОД

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ
ЭКОУРОЖАЯ
ОТ ДОКТОРА РАСПОПОВА

Полезный урожай
для всей семьи

Как вырастить целебные
овощи и зелень

Что такое АКЧ и как
сделать почву живой

Подарочные издания. Лучшие агрономы России

Геннадий Распопов

**Полезный огород. Энциклопедия
выращивания экоурожа
от доктора Распопова**

«ЭКСМО»

2020

УДК 634
ББК 42.3

Распопов Г. Ф.

Полезный огород. Энциклопедия выращивания экоурожая
от доктора Распопова / Г. Ф. Распопов — «Эксмо»,
2020 — (Подарочные издания. Лучшие агрономы России)

ISBN 978-5-699-93570-3

Уникальная книга об экологическом целебном земледелии от автора – детского врача и садовода с 40-летним стажем Геннадия Распопова. Кто, как не детский врач, знает, какие продукты полезны детям, как вырастить на своем участке экологически полезные продукты для здоровья всей семьи. Секреты создания Живой почвы, новые агротехнические идеи, виды полезных культур для здоровья – всё это проверено автором на личном опыте.

УДК 634
ББК 42.3

ISBN 978-5-699-93570-3

© Распопов Г. Ф., 2020
© Эксмо, 2020

Содержание

От автора	5
Глава первая	7
Сад – залог здоровья без лекарств	7
Забота о долгосрочной перспективе	10
Методы восстановления почвы	11
Влияние экологии почвы на человека	12
Почва – мое главное богатство	13
Глава вторая	15
Главное – помнить, что почва живая	15
Почва как среда обитания	18
Конец ознакомительного фрагмента.	20

Геннадий Распопов

Полезный огород: энциклопедия выращивания экоурожа от доктора Распопова

От автора

Всего несколько лет прошло с тех пор, как я написал мою первую книгу, переиздание которой сейчас перед вами. Внучка, которой я посвятил свое произведение, была тогда годовалым ребенком, а сейчас она готовится к поступлению в школу. Казалось бы, мои идеи должны устареть, перестать отвечать требованиям времени. Но, перечитав написанное мною тогда, я убедился, что все советы и постулаты по-прежнему чрезвычайно актуальны. Тема экологического земледелия медленно, но верно набирает читательскую аудиторию, потому что в мире, где правят бал химические способы получения больших урожаев, людям хочется иметь здоровый, экологический сад и выращивать безопасные овощи.

Эта моя книга, как и все, что я пишу, сильно отличается от изданий, вышедших из-под пера узких специалистов – агрономов, почвоведов, экологов, где пропагандируются химические агротехнологии. Не похожа она и на произведения авторов-популяризаторов «природного земледелия», продвигающих ненаучные, архаичные методы работы на земле и препараты, которые я в шутку называю «фуфломицинами».

Я врач со стажем научной и практической работы более 45 лет и со столь же долгим опытом создания своего приусадебного хозяйства, увлекающийся вопросами биологии почвы, жизни почвенных микроорганизмов и их содружества с корнями растений. Моей целью является не реклама каких-либо садовых товаров или препаратов, а продвижение новых медицинских и агрономических идей, способствующих улучшению здоровья людей.

Итак, уважаемые садоводы, перед вами книга, читать которую вам будет интересно, каких бы взглядов на методы земледелия вы ни придерживались. Я понимаю, что в большинстве своем садоводы не имеют биологического образования, и потому стараюсь излагать современные взгляды на почвоведение максимально доступно. Для понимания принципов экологического земледелия у вас есть главное: любовь к своему саду и растениям. Многие уже на практике столкнулись с тем, что простые решения, почерпнутые из популярных газет и брошюрок, не дают эффекта. Все методы, описанные мною, неоднократно проверены, и они прекрасно работают!

Все, о чем я пишу, опробовано мною на себе и своей семье – работа в экологическом саду и получаемые целебные плоды сделали меня моложе, энергичнее, работоспособнее, а моим внукам подарили крепкое здоровье.

После первого издания этой книги я получил сотни писем от садоводов, которые научились на своих грядках применять аэрированный компостный чай и другие описанные мною методы. Все отмечают, что без засилья химии их растения стали более здоровыми, почва наращивает плодородие, а они сами ощущают прилив энергии и сил.

Тем же, кто беспокоится о том, что без активного применения садовой химии не получить достойного урожая, скажу следующее. Ко мне в сад часто приходят знакомые и изумляются: как это в начале мая на томатах в неотапливаемой теплице уже насчитывается по семь цветущих кистей, в начале июня краснеют помидоры, в августе нет фитофторы, а в октябре томаты все еще поспевают, ни заморозки им не страшны, ни грибы? В ответ я всем рассказы-

ваю о методах экологического земледелия, которым посвящены мои книги, и сам вдохновляюсь новыми идеями и творческими планами.

Этого же желаю и вам, дорогие читатели, – здоровья и вдохновения!

Глава первая

Основы органического земледелия

Сад – залог здоровья без лекарств

Как садовод, я часто слышу вопросы: как и чем опрыскать растения, чтобы они не болели, что добавить в почву, чтобы она стала плодородной? Подобные вопросы задают и врачам. Какие продукты самые полезные? Какие витамины и биодобавки лучше? На это я отвечаю: осваивайте органическое земледелие. Полюбите землю. Хотя бы целебные овощи летом научитесь выращивать для своих детей!

Задумайтесь о целях, ради которых вы занимаетесь садоводством. Возможно, ради получения доходов и просто пищи для существования. Или для удовольствия от отдыха среди природы и ради творчества в саду. Я предлагаю благоустроить свою землю для сохранения своего здоровья. Своя земля – это физические упражнения на грядках, хорошее настроение и снятие стресса, здоровый воздух и фитонциды плюс экологически чистые целебные фрукты и овощи.

Мы с женой по профессии педиатры, последние 20 лет профессионально интересуемся не только тем, как вырастить чужих детей здоровыми, но и как сохранить свое здоровье после 60 лет. Очень многие секреты проверили на себе и своей семье. И теперь наш образ жизни – это постоянное оздоровление организма.

Садоводство, экология сада и медицина – достаточно далекие друг от друга дисциплины. На стыке этих наук исследований мало, ученые-медики крайне редко занимаются садом и огородом, поэтому их советы, особенно по питанию продуктами из своего сада, часто не научные, а бытовые, на основе здравого смысла.

Я попробую рассказать о своем опыте сохранения здоровья именно благодаря созданию целебного сада. Если меня попросить расставить в приоритетном порядке не все, а хотя бы первые три главных фактора, благодаря которым сад приносит здоровье, то я, без сомнения, скажу следующее.

☉ **На третьем месте** – положительные эмоции, снятие стресса, постоянное переключение от «жвачки» бытовых проблем на творчество в саду, это полезные для здоровья гормоны, эндорфины вместо адреналина.

☉ **На втором месте** – регулярные движения, в которых задействованы все мышцы, работают клапаны всех мелких вен и нет застоя крови, вся она многократно очищается, проходя через печень и лимфоузлы. При спокойной работе в саду в тренирующем режиме работают сердце и легкие, свежий воздух, богатый кислородом, заставляет усиленно функционировать все глубинные структуры клеток и омолаживать организм. А движения совместно с положительными эмоциями, когда адреналин не приводит к спазму сосудов, работают на оздоровление вдвойне.

☉ **На первом месте**, конечно же, – здоровое питание продуктами из своего сада.

Приближается весна. Мы на семейном совете решаем, что будем выращивать в этом году с учетом ценности овощей и фруктов для здоровья. Не забываем главное: натуральные, не переработанные, не закатанные в банки, а хранящиеся в подвале фрукты и овощи должны быть на нашем столе круглый год. Это надо строго планировать. Необходимо также планировать и свои физические нагрузки в саду.

Во-первых, следует избегать пиковых непосильных нагрузок весной при посадке, в начале лета при прополке и осенью при уборке урожая. Для этого надо высаживать ровно

столько культур, чтобы не вызывать стресс и усталость, а получить равномерный умеренный труд в течение всего сезона. Не гонитесь за урожаем ради урожая, гонитесь за здоровьем.

Во-вторых, планируйте посадить то, что будет весь год доставлять вам радость, эстетическое удовольствие. Разноцветные цветы, фрукты и овощи летом на грядках и ветках и такие же плоды всех цветов и размеров, принесенные в корзинке из подвала.

Например, сегодня, в середине зимы, на нашем столе – дайкон, редька, корневой сельдерей, лук-порей, кольраби – это из редкостей, а так у нас всегда есть свои лук, белый, красный и золотистый, чеснок, морковь, свекла, картофель в свежем виде. Приятно знать, что в наших овощах нет гнилей, нитратов и пестицидов. Они приносят эстетическое удовольствие, даже когда их моешь и чистишь.

Морковь у нас разных цветов, сок из нее вместе с магазинными апельсинами и грейпфрутами любят делать внуки и сравнивать оттенки вкуса, которые у них получились.

Когда приходят гости и в квашеную капусту мы в их присутствии добавляем чуть бланшированную изумрудную брокколи, натираем дайкон, сельдерей и свеклу желтого цвета, все удивляются, улыбаются и спешат попробовать изумительный «витаминный салат».

Даже простой картофель в подвале у нас тоже нескольких сортов, разных по цвету мякоти и степени развариваемое™ и рассыпчатости. Но главное – он пахнет не химией, а свежестью.

Внуки любят отмечать оттенки цвета и вкуса пюре. Взрослые дети предпочитают картофель покрунее, легче чистить. Мы перестали картофель жарить, варим «в мундире» или запекаем в СВЧ-печке.

И каждую весну мы планируем сажать все эти овощи с учетом срока созревания, оттенков вкуса, цвета, разнообразия формы и возможностей хранения.

В саду у нас также конвейер ягод и фруктов с мая по октябрь. Я предпочитаю уклон в сторону поздних, хорошо хранящихся в подвале яблок и груш. Современные сорта из моей коллекции позволяют это делать. Иногда и в апреле мы из подвала достаем свои яблоки и груши. В мае мы с внуками дегустируем первую жимолость десятка сортов, затем поспевают первая ранняя земляника, и ее плодоношение продолжается несколько месяцев.

А в середине лета дети и внуки только успевают пробовать быстро поспевающий калейдоскоп других фруктов и ягод. Войлочная и обычная вишни, малина и ежевика, десятки видов смородины всех цветов и оттенков вкуса, еще больше сортов крыжовника, виноград десяти сортов растет у меня более 30 лет. В зарослях сада много дикоросов, разные сорта боярышников и сладкой рябины, ирга, шиповник, луговая клубника.

А сладкие сочные сливы, европейские и китайские, груши и десятки сортов яблок, от сверххранных нежных конфетных до очень сладких поздних, позволяют получить полное удовольствие от своего сада всем – и нам, и внукам.

Мы полностью отказались от тепловой переработки плодов и ягод. Выращивать надо только то, что съешь с куста, сэкономишь в подвале или сохранишь в морозильной камере. У нас таких морозилок две. Для мяса и для фруктов-овощей (больше всего брокколи, цветной капусты и спаржевой фасоли). Я понимаю, отказаться от привычки закатывать банки и варить варенье трудно. Сахар – главный враг здоровья. Поэтому мы смогли пересилить себя, а благодаря разнообразию свежих овощей и замороженных ягод проблем, чем украсить стол ежедневно и на случай прихода гостей, нет.

Пожалуй, только маринованные огурцы – корнишоны и лечо из своих перцев, томатов и баклажанов мы продолжаем делать, но в основном для гостей. Ликопин в томатах при тепловой обработке увеличивает свои полезные свойства, да и о красоте баночек со своими перцами, томатами, огурцами, их эстетике забывать не стоит. А основные витамины дают квашеная и свежая капуста круглый год, корнеплоды, разные виды лука и зелень.

Зелень для здоровья, пожалуй, более важна, чем ягоды. Мы стараемся осваивать все ее разнообразие по видам и сортам. Каждый свободный клочок земли и в открытом грунте, и в теплице у нас с ранней весны до поздней осени дает ароматную зелень петрушки, укропа, кинзы, базилика, сельдерея. Я не буду перечислять десятки других редких пряных растений, которые мы также выращиваем. Не забываем и о крупнолистной салатной зелени.

Все это в течение сезона идет на наш ежедневный стол в немалом количестве, а излишки или высушиваются в небольшой портативной сушилке, или, что еще удобнее, замораживаются различными способами в малых объемах для одноразового использования зимой.

Итак, надеюсь, моя мысль врача и садовода понятна. Чтобы сад дал максимум пользы для оздоровления организма, надо подходить к этому вопросу с двух сторон. С одной стороны, менять пищевые пристрастия, уходить от «жарения на сковороде», от сложностей «ресторанной кулинарии», упрощать питание до деревенского, типа «гречневая каша в русской печи с парным молоком» или «печеная картошка с квашеной капустой и селедка с луком и постным маслом». С другой стороны, научиться выращивать и сохранять сотни наименований овощей, ягод и плодов и подавать их на стол в свежем виде, при минимальной кулинарной обработке, без потерь витаминов, энзимов и микроэлементов. Без потерь целебных свойств.

Забота о долгосрочной перспективе

Опытный семейный врач, встречаясь с пациентом, думает одновременно о трех взаимодополняющих подходах.

- ☉ Как вылечить человека, не причинив тем самым непоправимый вред организму?
- ☉ Как провести реабилитацию утраченного здоровья?
- ☉ Какие профилактические меры принять, чтобы болезнь не дала рецидив в будущем?

Нечто подобное должно происходить в голове садовода в отношении земли в своем саду. К сожалению, в погоне за урожаем мы не думаем о будущем, в большинстве своем наши почвы больны, деградированы.

В целом ряде человеческих культур к земле относятся как к матери. Мы, получив участок, должны подумать и о лечении, и о реабилитации, и о будущем устойчивом землепользовании. Поэтому договоримся сразу о целях. Наша задача в первую очередь – это вкус и целебность продуктов, выращенных на грядках. Себестоимость и количество тоже важны, но не в ущерб качеству плодов и состоянию почвы после сбора урожая.

Все, казалось бы, просто, если после сбора урожая сообщество почвенных организмов сохраняется, а еще лучше – прирастает, тогда почвенная экосистема будет саморегулироваться и в долгосрочной перспективе плодородие увеличится. Получается, что, научившись управлять почвенной жизнью, мы сможем управлять плодородием.

На самом деле, просто будет только тогда, когда садовод поймет, что главный ресурс его почвы, определяющий урожай, – это биоразнообразие живых существ, населяющих почву.

Если садовод уяснит для себя, что чем выше биоразнообразие почвенной биоты, тем лучше работают почвенные «инженеры», создавая поры и микрогранулы, увеличивая в сотни раз площадь внутренней поверхности почвенных частиц и, естественно, площадь обитания микроорганизмов и среду обитания корней. К тому же это формирует экологические ниши для микробов и регулирует болезни и вредителей.

Человечество занимается сельским хозяйством более десяти тысяч лет, но наука всерьез стала говорить о почвенных микроорганизмах как важной составляющей плодородия лишь с 1920-х годов. В эти годы появились относительно дешевые химические удобрения и пестициды, урожаи резко повысились, но и деградация почв значительно возросла.

Наука доказала, что причина быстрой деградации земель – в резком уменьшении числа почвенных микроорганизмов и снижении органических веществ в почве. Попытка решить эту проблему наскоком, оставляя в земле всю органику от предыдущих монокультур, приводила к быстрому накоплению в почве болезнетворных организмов.

Получилось, что надоумить крестьянина сыпать на поля минералку намного легче, чем научить его заботиться о почвенной биоте. Отдача от минеральных удобрений видна сразу, а польза от органики очевидна лишь через несколько лет, и то если ее применять правильно. Поэтому так трудно приживаются органические и экологические методы ведения сельского хозяйства.

Методы восстановления почвы

В последние годы селекция культурных растений и их испытания проводятся только в условиях использования самых современных минеральных удобрений и пестицидов. Все мы подсели на «химическую иглу». Современные гетерозисные гибриды и тем более ГМО-растения при чисто органических методах растут хуже, и приемы их выращивания без минеральных подкормок почти не описаны, поэтому любой опыт в этом направлении особенно ценен.

Мой метод состоит из четырех важнейших положений. Чтобы восстановить даже самую убитую химией и пахотой деградированную землю, надо не сразу, а постепенно, из года в год делать следующее.

☼ Постоянно вносить в почву органические вещества.

☼ Добиваться как можно более плотного состояния корневой массы растений на всей площади участка – не только выращиваемых культур, но и сорняков или сидератов.

☼ Не отказываться полностью от минеральных подкормок, а научиться внесению долгоиграющих удобрений локально. На минеральные вещества смотреть не как на питание для растений, а только как на корректирующие добавки для разных культур.

☼ Постоянно вносить препараты, содержащие живые микроорганизмы.

По каждому из этих направлений надо приобретать опыт и знания. Живая почва очень ранима, но и весьма отзывчива на заботу. К нашей радости, работают не только ученые – поклонники химических удобрений, не только крупные корпорации, выпускающие пестициды. Не дремлют и экологи, которые озабочены тем, что гибнет все живое в реках, ведь избыточный фосфор, азот и пестициды стекают именно туда. Болеют люди, так как в супермаркетах нет продуктов, безвредных для организма.

При желании любой из нас найдет массу статей по современному экологическому ведению сельского хозяйства, в магазинах достаточно и экологических удобрений, и средств защиты. Нужно лишь наше желание увеличивать биоразнообразие живых существ, населяющих почву.

Я хочу убедить своих последователей, что не лопата создает рыхлую почву. В земле живут наши бесчисленные помощники – экосистемные «инженеры», которые изменяют физические свойства почвы, именно они формируют устойчивые почвенные структуры и ходы.

Поры и микротоннели служат местообитанием для почвенных организмов меньшего размера. Крупные и мелкие червячки, сороконожки, клещи поддерживают высокий уровень аэрации и пористости почвы, увеличивая долю стабильных агрегаций в ней.

Влияние экологии почвы на человека

Я имею общебиологическое образование, поэтому, интересуясь жизнью микроорганизмов почвы, также интересуюсь жизнью микроорганизмов в кишечнике человека и провожу параллели. На стыке разных наук можно отыскать много интересных мыслей.

На изучение микробиома человека развитые государства мира тратят намного больше денег, чем на исследования ризосферы растений. И новых открытий здесь много.

Микробиом – это то, что прежде называлось микрофлорой кишечника. Сейчас, с началом масштабных геномных исследований самых разных бактериальных сообществ (например, дна океанов, сточных вод), слово «микробиом» стало более популярным. Оно подразумевает совокупность не столько самих микробов, сколько всех микробных генов, оказывающих влияние на среду, в которой они существуют.

Оказывается, и ворсинки кишечника человека, и корневые волоски у растений взаимодействуют с окружающими их микроорганизмами по одним и тем же законам, контролируются сходными древнейшими генами.

Именно по результатам генетического анализа было установлено, что в организме человека обитают более 10 тысяч видов различных микробов. Такое обилие микроскопической жизни обеспечивает жизнедеятельность человека гораздо большим количеством генов, чем может предоставить сам по себе человеческий организм. По подсчетам ученых, если в геноме человека 22 тысячи генов, кодирующих белки для обслуживания нашего метаболизма, микробном привносит около восьми миллионов уникальных кодирующих генов, иными словами, бактериальных генов в нашем организме в 360 раз больше, чем собственно человеческих.

Такие же процессы происходят и в почве, в ризосфере – ферменты микроорганизмов кормят растения. В организме человека нет всех ферментов, необходимых для переваривания пищи, отмечают ученые. Большая часть белков, липидов и углеводов нашего рациона расщепляется до питательных веществ, способных всасываться кишечником, микробами, обитающими в кишечнике. Более того, микробы производят полезные вещества вроде витаминов и противовоспалительных соединений, синтез которых наш геном обеспечить не может. Фаст-фуд и консерванты в продуктах из супермаркета угнетают наш микробиом в не меньшей степени, чем пестициды убивают микроорганизмы в почве.

Многие годы я выращиваю на своей земле не только стандартный набор из десятка культур, а стараюсь вырастить сотни сортов и видов зелени, плодов, ягод, корнеплодов и других вкусоностей. Потребляя растения с более разнообразным микробиомом, я формирую и свой микробиом. Адаптирую свою кишечную флору к своему образу жизни и образу питания. Даю возможность обмениваться с помощью горизонтального переноса генами этим двум микробиомам. Делаю свой организм более богатым генами, обслуживающими мой метаболизм. Это лучшая профилактика различных заболеваний.

Почва – мое главное богатство

Недавно мой сад посетили садоводы из соседнего района с просьбой: «Покажи на практике результаты своих методов, которые ты описывал в статьях в садоводческих журналах. Например, применение аэрированного компостного чая или локального внесения минеральных удобрений, а также мульчирование почвы грубой органикой и мелкой щепой лиственных деревьев. Продемонстрируй, как изменилось качество твоей почвы».

Стоял теплый октябрь. Урожай показать легко, весь убран в подвал, качество и количество и меня, и посетителей порадовали. А почва? Как ее оценить?

На улице уже были первые заморозки, а земля теплая, с приятной комковатой структурой, цвет угольночерный. Часто попадаются очень жирные дождевые черви и другая живность.

«Да у тебя и правда почва живая! По ней идешь как по перине, она мягкая, пружинистая. И под деревом, и на убранной грядке рука в некопаную почву входит на глубину ладони», – изумленно восклицали гости. Им сложно было поверить, что всего 10 лет назад на месте огорода у дома был безжизненный серый суглинок, а на месте сада – голый песок без признаков гумуса.

Целинные черноземы – бесценное богатство России. Моя Живая Земля, где содержание гумуса быстро прирастает, – мое бесценное богатство.

Должен сказать, за годы работы на земле мои взгляды на основы почвенной экологии сильно поменялись, и в этой книге я попытаюсь поделиться своим опытом, неспешно поговорить с читателем о создании Живой Почвы. И о теории, и о практике – личном опыте врача и хозяина на своей земле.

Беда в том, что садоводу трудно разобраться в рекомендациях, которые он встречает в популярных изданиях. Чаще всего публикуются известные приемы агротехники, которые копируются из статьи в статью, в них описываются нормы и способы внесения минеральных удобрений.

Последние 100 лет бурно развивалась агрохимия, что видно по полкам садоводческих магазинов, заваленных минеральными удобрениями, пестицидами и прочей, как ее стали называть разочарованные садоводы, «химией в красивой упаковке».

Сейчас маятник качнулся в другую сторону, все больше садоводы тяготеют к экологическому (органическому) земледелию, к новым знаниям. Появилось много статей фанатов так называемого природного земледелия, и тут же стала раскручиваться реклама чудо-препаратов «натурального типа» с недоказанной эффективностью.

В то же время последние 20 лет наука сделала революционные прорывы в области органического земледелия. Не только простые садоводы, но и агрономы, которые учились 20 лет назад, не могут сходу освоить современные знания по почвенной микробиологии, почвоведению и экологии почв, базирующиеся на новейших открытиях в смежных науках – генетике, молекулярной биологии и т. д.

Я и сам, когда начал читать западную научную литературу по органическому земледелию и почвоведению, открыл для себя очень много нового и понял, что надо овладевать современными знаниями, применять их в своем саду. И описывать новые идеи популярным, доступным для простых садоводов языком.

Что я хотел бы понять сам и рассказать читателям? Как, ни в коей мере не отрицая, не отбрасывая современную агрохимию, разобраться в роли живых существ в природных экосистемах и научиться управлять этими процессами, мягко применяя минеральные, органические удобрения и средства защиты. При этом думая не столько о прибыли и урожайности, сколько о качестве получаемых продуктов со своей земли.

Мою концепцию экологического земледелия, вероятно, будут критиковать с двух сторон. Фанаты минеральных удобрений скажут, что биота – это сложно и непрактично. Весь мир кормит растения качественной минералкой и обгоняет по урожайности и дешевизне любого «природника». Фанатичный «природник», в свою очередь, упрекнет, что все изложенные в этой книге идеи взяты из западной литературы, и я покушаюсь на основные постулаты российского природничества.

Мне бы хотелось, чтобы мой читатель просто задумался: ведь если мне удалось создать живую землю и выращивать целебные плоды для своих детей и внуков, то и он сможет это сделать.

Глава вторая

Тайная жизнь почвы

Главное – помнить, что почва живая

Когда мы стоим на земле, то стоим на крыше другого мира.

В почве живут не одни видимые шляпочные микоризообразующие грибы. Там всегда есть микроскопические почвенные грибки, корни растений, вирусы, бактерии, водоросли, простейшие одноклеточные, клещи, нематоды, черви, муравьи, насекомые и их личинки, а также почвенные животные. Объем живых организмов под землей намного больше, чем над землей.

Все вместе, и только вместе эти организмы ответственны за разложение органической массы, и благодаря им могут питаться растения. Совместная деятельность живых организмов стабилизирует почвенные агрегаты, создавая естественную среду почвы, улучшая ее структуру, общее состояние и продуктивность.

Поэтому, когда кто-то предлагает вам применять в саду новые агроприемы, подумайте, понимает ли автор, что почва – живая. Агротехнические приемы (севообороты, сидераты, запашка их, орошение, внесение органических и минеральных удобрений) всегда воздействуют на численность почвенных организмов и их разнообразие, что иногда улучшает, но чаще ухудшает качество почвы.

В почве несметное число видимых и невидимых живых организмов. Все эти живые существа миллиарды лет эволюционировали вместе с растениями, которые мы сейчас называем культурными, и ради повышения урожайности, извлечения прибыли из почвы травим почвенную живность пестицидами и минеральными удобрениями. Пытаемся сложнейшую, отлаженную за миллионы лет экосистему заменить простыми схемами применения химических удобрений.

Современные промышленные сельскохозяйственные технологии основаны на идеях управляемости урожаем и рентабельности производимой продукции. Это немыслимо без фундаментальных научных достижений в области агрохимии. Поэтому промышленные агропредприятия (голландские, польские) используют минеральные удобрения и пестициды без всякой меры, применяют искусственные грунты, капельный полив, автоматизированные сложнейшие системы. Они не могут себе позволить задумываться о почвенной биоте, жизнь микроорганизмов очень сложна, ранима, трудноуправляема и малопродсказуема.

Для садовода-любителя все наоборот. Ему не по силам создавать автоматизированные агросистемы, не нужно перенасыщать свои почвы минералкой и пестицидами, а достойные урожаи очень хорошего качества он может получать, используя современные знания по биологии почв. Но простой садовод не имеет микроскопа, он не читает книги по микробиологии и почвоведению, представить реальные процессы в почве, невидимые простым взглядом, ему трудно.

Вообразите, что вы путешествуете по лесу с опытным ученым-лесоводом. Он вам сможет наглядно показать все сложнейшие взаимосвязи жизни леса, вы своими глазами увидите и деревья, и подлесок, и травы, и птиц, и насекомых, и крупных и мелких животных. Но увидеть живой мир ваших почв вы не можете. Поэтому садовод все многообразие этого мира подчас сводит к полезной роли дождевых червей.

Более продвинутые слышали, что очень важную роль играют грибы, вступающие в симбиоз с растениями, что есть полезные бактерии и можно применять ЭМ-препараты. А вот о роли мелких почвенных животных и о влиянии бактерий, обитающих в ризосфере, мало кто знает.

Теперь представьте себе, что мы можем изменить свои размеры и проникнуть в мир живой почвы изнутри, посмотреть на него «глазами» самих микроорганизмов и мелкой почвенной живности. Давайте разберемся, что такое плодородие почв с точки зрения почвенной живности.

Здравый смысл нам говорит, что лесная почва для пшеницы мало плодородна, а ель на ней великолепно растет, и наоборот, жирный чернозем плодороден с точки зрения пшеницы, а вот ель на такой почве будет чувствовать себя плохо.

Поэтому, когда мы говорим о плодородии, надо всегда уточнять: для каких культур? На каких почвах и в каком климате эти культуры эволюционировали? Миллиарды лет корни растений отлаживали симбиотические связи с почвенным микромиром в конкретных условиях среды обитания. Убьете грибы и бактерии почвы, и ель на песке не вырастет, а пшеница на черноземе заболит.

Еще важно сразу понять: когда мы говорим о биологическом разнообразии жизни, прогуливаясь, например, по лесу, – это один порядок цифр и связей, когда мы перемещаемся в мир почвы, число живых существ и многообразие таких связей возрастает в сотни, в тысячи раз. Все это описать, изучить и охватить разумом ученые пока не смогли. Поэтому смирился с тем, что нашей задачей будет лишь прикоснуться к тому новому, что открыла наука о жизни живой почвы, и уяснить главные механизмы, определяющие плодородие почв.

В лесу, например, мы своими глазами видим, что разные лесные животные строят для обитания различные домики из подручных материалов: кто-то гнезда из веточек и перьев, кто-то норки, утепленные клубком травы.

Надо понимать, что и почвенная живность создает для себя в тысячи раз более сложную и разнообразную среду обитания, используя почвенную матрицу, т. е. частицы песка, глины, ила, обломки горных пород, минералы, органические вещества разной степени разложения и воду.

Я это подчеркиваю многократно, чтобы садоводы четко уяснили: любое наше вмешательство в структуру почвы с целью улучшить ее (копаем, вносим удобрения) всегда приводит к обратному результату. Лопата для почвы – это то же, что огонь для леса. Мы ухудшаем среду обитания почвенной живности на длительный период, и вместо того, чтобы в симбиозе с корнями повышать урожай, микроорганизмы тратят время и энергию на восстановление разрушенного.

Когда мы закладываем сад, то в долгосрочной перспективе можем продумать, как нам исправить плохую почву, улучшить ее состав с учетом растущих культур, добавить песка или глины, органики или извести, сделать канавы на влажных участках и т. д. Но в последующие годы надо использовать только самую минимальную обработку почвы и щадящие методы добавления удобрений.

Только тогда почвенные макро- и микроорганизмы вместе с живыми корнями растений и их секретами приступят к очень быстрому и эффективному повышению плодородия наших почв. Одни будут перерабатывать почвенную матрицу, улучшать ее агрегатное состояние и добывать минеральные соли. Вторые станут участвовать в кругообороте элементов питания, преобразовывать одни питательные вещества в другие, более доступные, и перемешивать слои почвы естественным образом. Третьи помогут корням усваивать эти элементы, вступая с ними в симбиоз. Четвертые будут улучшать капиллярность почвы, увеличивая проникновение воды как сверху, так и снизу, и сохранять эту воду в коллоидном состоянии вокруг микрогранул почвы.

И главное, все это вместе будет нейтрализовать токсичные вещества, оберегать растения от болезней. Такая система выработывалась эволюционно, неспешно, закреплялась генетически. И воссоздать ее человеческому разуму пока не по силам.

Надо ясно осознавать, чего хочет садовод, когда вносит в почву удобрения и улучшает структуру почвы. Долгосрочно – иметь приемлемые урожаи с высоким качеством продукции для своего потребления?

Или краткосрочно – получить от земли высокую отдачу при минимуме затрат на ее сохранение, то есть для производства дешевой продукции на рынок?

Плохого фермера заботит сегодняшняя прибыль, плохого чиновника – только откаты и распилы. А нас, простых мудрых садоводов, должна заботить продовольственная безопасность своей семьи.

Очень важно понимать тонкие отличия между биологическими процессами в почве в нетронутой человеком природе и подобными процессами на наших грядках и в наших садах.

Дикие растения всегда растут при дефиците питательных веществ в почвах, и у них эволюционно выработалась высочайшая способность вступать в симбиоз с почвенной биотой и получать необходимое питание. Культурные растения растеряли многие природные способности. Селекция культур была направлена на получение высоких урожаев, естественно, при повышении потребностей растений в питательных веществах.

Поэтому, говоря о заботе и сохранении микромира почв, мы говорим лишь об улучшении биологической составляющей плодородия в дополнение к физическим и химическим компонентам. Таким образом, мы не должны слепо копировать процессы, происходящие в дикой природе. Наша задача – научиться выявлять только те главнейшие механизмы, которые помогают повысить урожайность культур на наших грядках в долгосрочной перспективе.

Почва как среда обитания

Садоводы умеют оценивать почвы по химическим и физическим параметрам, знают, глинистые они или песчаные, много ли в них органики, гумуса, каково содержание азота и фосфора. А вот представить биологическую составляющую почвенного плодородия садоводу очень трудно, этому не обучают в нужной степени даже студентов в сельскохозяйственных вузах и почти не упоминают в книгах по земледелию.

Итак, попытаемся разобраться в этой невидимой, но очень важной биологической составляющей почвы. Раньше почвенные микроорганизмы изучались с помощью микроскопов и размножения в чашках Петри. В последние десятилетия появилась новая наука – молекулярная генетика. И оказалось, что с помощью генетического анализа можно обнаружить в почве на два порядка больше микроорганизмов, чем предполагалось раньше. Ученые, основываясь на методах молекулярной генетики, пришли к единому мнению, что в одном грамме хорошей почвы, хорошего компоста или вермикомпоста может содержаться 1 млрд бактерий и 1 млн грибов, не считая других групп микроорганизмов.

Современным биологам стало понятно, что экологические взаимодействия между этими группами организмов очень сложны и многообразны. Они осознали, что подавляющее большинство из них (по некоторым оценкам – 99,9 %) не могут быть выделены, выращены и идентифицированы при их культивировании даже с помощью современных лабораторных методов.

В западной литературе уже пишут не просто о бактериях, а о бактериях и археях (последние не могут быть идентифицированы при их культивировании, они не обладают ядром, имеют свою независимую эволюцию и характеризуются многими особенностями биохимии, отличающими их от других форм жизни).

Другими словами, мы знаем, что в почве живут и взаимодействуют между собой миллиарды живых существ, но мы только начинаем понимать, что всего лишь 0,1 % из этих микроорганизмов действительно что-то делают в почвенной экосистеме.

Наука экология нам подсказывает, что чем больше индивидуальных цепочек «хищник – жертва» формируется в почве, тем сильнее они будут подавлять фитопатогены и защищать наши растения. О роли бактерий и грибов для жизни почвы написано много. О функции дождевых червей знает каждый садовод. Но если спросить, кто играет «роль волка в лесу», являясь главным хищником в почве, ответят не все. Оказывается, это простейшие и другие мелкие почвенные хищники. Именно они определяют важный экологический тезис, что целое всегда больше суммы частей.

Миллиарды бактерий, миллионы грибов, которые разрушают почвенный опад, контролируют гораздо меньшее число мелких (микро-), средних (мезо-) и больших (макро-) животных-хищников. Их размеры варьируются в диапазоне от нескольких микрометров до более метра. Список включает в себя: простейших (жгутиковые, амёбы, инфузории), нематод, клещей, коллембол, моллюсков, мелких червей – энхитрей, дождевых червей, многоножек, сороконожек, изопод, муравьев, термитов, жуков, личинок двукрылых и пауков.

И когда в эту живую почву с миллиардами живых существ проникает живой корень со своими выделениями, система усложняется многократно. Приведу лишь один пример, который стал понятен мне совсем недавно. Концентрация азота в клетках простейших (и круглых червей) ниже, чем в бактериях, которых они поедают (соотношение углерода к азоту в клетках простейших составляет 10:1 и более, а у бактерий – от 3:1 до 10:1). Бактерии, потребляемые простейшими, содержат слишком много азота в соотношении с количеством углерода, необходимого простейшим. Поэтому простейшие высвобождают излишки азота в виде иона аммония (NH₄⁺). И человек, и корова выделяют мочу, пахнущую аммиаком, и это лучшая азотистая подкормка для растений.

Эта концентрация бактерий и хищников с их выделениями происходит в слоях у корневой системы растения. Бактерии и другие организмы быстро перехватывают и поглощают большую часть аммиака, но часть потребляется и растением. Таким образом, в реальной живой почве корни не берут азот непосредственно «из трупов погибающих бактерий», а получают через выделения простейших. Задача корня сводится лишь к регулированию бактерий и простейших своими выделениями.

Еще одна роль, которую играют простейшие, – регулирование популяций бактерий. Когда представители этого класса потребляют бактерии, они стимулируют рост их популяции (следовательно, и темпы разложения и агрегации почвы). Этот процесс можно сравнить с обрезкой дерева: если обрезать немного – это улучшает рост, переусердствовать – снижает.

Простейшие к тому же – важнейшее звено в системе почвенных пищевых цепочек. Они помогают снизить заболеваемость растений, поскольку конкурируют с патогенами или питаются ими. Все это налаживалось и регулировалось миллиарды лет совместной эволюции растений и почвенных животных.

В процессе эксплуатации человеком почва всегда меняется. Качество этих изменений зависит от садовода. Бактерии и грибы прячутся от почвенных хищников в мелких порах и в глубине гранул. Как только мы лопатой нарушаем их убежища, все, что оказалось вне убежищ, тут же съедается ползающими коллемболами, амебами и другими хищниками.

Бактерии и грибы поэтому обычно живут оседло, колониями. Прикрепляют себя к глинистым и перегнойным частицам жгутиками, полисахаридными смолами, грибницей. Чем больше глинистых частиц, тем тоньше поры, куда нет ходу хищникам. И наоборот, слишком плотная глина непроходима даже для мелких бактерий, поэтому органика в ней не разлагается годами и недоступна корням.

Но вот на грядки приходят черви, клещи, многоножки, нематоды, они прокладывают норки, заглатывают органику вместе с глиной и песком, в их полостях работают более быстрые микроорганизмы, переваривая и разлагая с огромной скоростью почвенные частицы и попутно переваривая микроорганизмы, выделяя копролиты в почвенных ходах, куда устремляются воздух, влага и корни.

Управлять этими процессами можно. Не следует переворачивать почву «с ног на голову», надо просто регулярно насыпать сверху органику с правильным соотношением азота к углероду и увлажнять почву.

Если садовод научен смотреть на органику как на питание (NPK) для корней, толку бывает мало. Такой садовод свежий навоз закапывает в грядки, делает слой органики в «теплых грядках» иногда метровой толщины, под растение насыпает побольше свежих сорняков, которые после дождя гниют. Рано или поздно и эта органика принесет пользу, но вначале она нарушит и структуру почвы, и жизнь биоты, особенно быстро уничтожив почвенных хищников.

Поэтому важно знать, в каких условиях быстрее всего заводятся почвенные мелкие животные, и вносить именно такую рыхлую органику с соотношением азотистых и углеродистых отходов 1/30 с целью создания условий жизни мелким хищникам. А они обязательно и накормят, и защитят ваши растения.

Крики соседей, что в рыхлой органике много всяких вредных жучков, червячков и улиток, которые съедят корни, и надо их всех убить и закопать, – это вредный миф. Главное – постоянство. Понемногу, в течение всего года, много лет подряд мульчируйте землю тем, что можно найти рядом или недорого привезти, при этом внимательно корректируя азот или углерод.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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