



*Николай
Курдюмов*



**КАК УЛУЧШИТЬ
ПОЧВУ В САДУ
И ОГОРОДЕ
РЕЦЕПТЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ
ПОЧВЫ В ПЛОДОРОДНУЮ**

Annotation

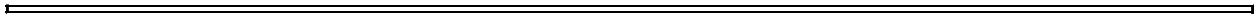
Новая серия книг Николая Курдюмова, самого известного в нашей стране популяризатора природного земледелия и эффективного садоводства – долгожданный подарок для миллионов поклонников садового мастера, как он сам себя называет. Здесь вы найдете как материалы из ужелюбившихся изданий, так и новые, об открытиях и приемах, позволяющих собирать экологически чистый урожай, причем без особых усилий.

В этой книге автор расскажет о том, как с минимальными денежными и временными затратами можно даже истощенную землю превратить в плодородную и наращивать ее потенциал год от года, выращивая при этом прекрасный урожай, а порой и не один за сезон.

-
- [Николай Курдюмов](#)
 -
 - [Как читать книги этой серии](#)
 - [Глава 1](#)
 -
 - [Органика в разных видах](#)
 - [Компост](#)
 - [Что можно компостировать?](#)
 - [Как все это компостировать?](#)
 - [Как умно применять органику](#)
 - [И навоз может поумнеть!](#)
 - [Компост в жидком виде](#)
 - [Добавим в бочку воздух!](#)
 - [Главное о дождевых червях](#)
 - [Мульча и прочие одеяла для грядок](#)
 - [Мульча для освоения целины и подавления сорняков](#)
 - [Самый естественный почвоулучшатель](#)
 - [Отступление о травополье Вильямса](#)
 - [Глава 2](#)
 -
 - [Зачем растение испаряет воду?](#)
 - [Что можем сделать мы?](#)
 - [Полив поливу рознь](#)

- [Чем питаются растения](#)
 - [Нужна ли нам минералка?](#)
 - [Питательные мысли в предвкушении урожая](#)
 - [Биопрепараты нового поколения](#)
- [Глава 3](#)
 -
 - [Природа: очевидное невидимое](#)
 - [Кладовщики. Кислый и сладкий гумус](#)
 - [Снабженцы: ризосфера\[23\]И микориза\[24\]](#)
 - [Корневой сервис – микробы и грибы](#)
 - [Углеродное питание: воздух или почва?..](#)
 - [Углерод – да. Но откуда?](#)
 - [Вода – тоже пища!](#)
 - [Пищеварение почвы есть питание растений](#)
 - [Почвенная вакцинация и иммунитет](#)
 - [Создание почвы: опыт «каима»](#)
 - [Усиливаем гумификацию: микробные препараты](#)
 - [Как реанимировать почву на даче](#)
 - [Глава заключительная – Резюме об умном земледелии](#)
- [Продолжаем общаться!](#)
- [Уважаемые читатели!](#)
- [notes](#)
 - [1](#)
 - [2](#)
 - [3](#)
 - [4](#)
 - [5](#)
 - [6](#)
 - [7](#)
 - [8](#)
 - [9](#)
 - [10](#)
 - [11](#)
 - [12](#)
 - [13](#)
 - [14](#)
 - [15](#)
 - [16](#)
 - [17](#)

- [18](#)
- [19](#)
- [20](#)
- [21](#)
- [22](#)
- [23](#)
- [24](#)
- [25](#)
- [26](#)
- [27](#)
- [28](#)
- [29](#)



Николай Курдюмов

Как улучшить почву в саду и огороде.

**Рецепты превращения почвы в
плодородную**

Как читать книги этой серии

Вывод – то место, где вам надоело думать...

1. Главная причина, по которой текст может показаться непонятным, неинтересным или неважным, это непонятые слова. Одно-единственное слово, которое вы нечетко себе представляете или неверно истолковали. Вы можете этого и не заметить. Но после пропущенного слова в памяти остается пустая полоса. И вот, прочитав еще с полстраницы, вы вдруг чувствуете: читать больше неинтересно, что-то раздражает или вдруг захотелось спать, и вообще автор «слишком умный», а вы «академиев не кончали»... Все это – четкие симптомы непонятого слова. Что делать? Просто вернитесь назад по тексту – туда, где вам было еще все понятно и легко. Именно где-то тут и обнаружится непонятное слово. Проясните его – и все наладится.

Все подозрительные слова, которых вы можете не знать, или те, в которые я вкладываю свой определенный смысл, я проясняю в сносках. Заглядывайте туда, и мы с вами будем говорить на одном языке. А если в сносках чего-то не найдете, не ленитесь лазить в толковые словари!

2. Наблюдайте. Увидев где-то упомянутое в книге, полюбопытствуйте, как это делали и что получилось. На своем огороде всего не охватить. Используйте чужой опыт – он многократно ценнее книжных текстов.

3. Пробуйте. На одном клочке, на одном квадратном метре устройте то, что хочется испытать. Свой опыт многократно ценнее чужого!

4. Не торопитесь. Дайте себе время всему научиться. Не спешите разочаровываться, если не получилось сразу. Даже технология Миттлайдера, расписанная по шагам и минутам, требует нескольких лет для ее мастерского освоения. Но время освоения – приятное время!

5. Пожалуйста, не принимайте сказанного буквально. Не основывайте своих убеждений на какой-то одной главе. Не принимайте ничего на веру – принимайте к сведению. У каждого из вас свои условия. То, что хорошо под Москвой, не годится возле Краснодара! Если у кого-то что-то получилось, то при слепом копировании у вас вряд ли получится так же. Но вы, определенно, можете научиться делать это по-своему!

Глава 1

Как улучшать плодородие, или краткий курс земледелия

Рано или поздно все мои доводы лягут на хорошо подготовленную почву!

Вообще-то огородничать можно на чем угодно. На песке или перлите^[1], на керамзите или щебне с питательным раствором – гидропоника. На маленьких торфяных кубиках, уложенных в трубу или желоб, по которому течет тот же раствор – малообъемная гидропоника. Можно даже в воздухе, периодически смачивая корни раствором – аэропоника. Все это очень дорого, хлопотно и вредно, и овощи эти есть небезопасно, да и не хочется: они почти безвкусные.

Вкусные и здоровые овощи растут только на живой почве. Удобнее всего выращивать их в стационарных приподнятых грядках (для холодных зон) или в траншеях (для сухих жарких районов), наполненных перегнойной почвой или компостом и укрытых слоем растительных остатков. Это дешево, урожайно и очень вкусно, а главное – достаточно «лениво». Я огородничаю именно так.

Идеи создания избыточного плодородия, идеи независимости огородника от индустрии развиваются и применяются в мире уже больше ста лет. Все они основаны на простом правиле: возвращай почве не меньше органики, чем она дала. Тогда она будет живой, плодородной – и отдаст тебе еще больше. Это называется органическим, восстановительным, берегающим, а в России – природным земледелием. Оно складывается из несколько направлений с общей сутью: «учись у природы».

В конце XIX века в Германии зародилась биодинамическая система хозяйствования, основанная на чувствознании. Биодинамисты воспринимают растения, животных, человека и Космос как единую систему. Их агрономия стремится достичь максимальной гармонии всех факторов, воздействующих на растение. Они достигли высот в искусстве приготовления компоста и перегноя. Научились повышать здоровье растений, животных и человека в замкнутом цикле обмена продуктами жизнедеятельности. Глубина, с которой они понимают живую природу, кажется, непостижима для обычного человека.

В 50-е годы, благодаря аграрной политике сохранения почв и работам таких подвижников, как Фолкнер и Родейл, в США и Канаде стремительно распространилось органическое, или восстановительное, земледелие. Институт Родейла разработал и научно обосновал методы, позволяющие более полно накапливать и использовать естественные факторы – солнце, воду, воздух, труд почвенных обитателей и свойства самих растений. Стало возможным практически не привлекать извне энергию, химикаты, удобрения и поливную воду.

В 70-е годы в Австралии возникла уже рассмотренная нами пермакультура. В конце 70-х во Франции, а затем и в США, на основе работ Алана Чедвика было разработано биоинтенсивное мини-земледелие (БИМЗ). В ее основе – стационарные органические грядки с использованием мульчи. Книгу о БИМЗ написал Джон Джевонс.

Нужно упомянуть и доктора Джекоба Миттлайдера: он разработал весьма разумную геометрию огорода – узкие гряды. Их сейчас используют все российские «умные огородники».

В последние десятилетия стало окончательно ясно: здоровые растения можно получить только в устойчивой экосистеме. Активизировались исследования в агроэкологии. Например, европейский союз «Биоланд» уже больше полувека исследует живую систему почвы, экологические причины всплеск болезней и вредителей. Фермеры добились хороших урожаев и здоровья растений, создавая на своих полях разнообразные и устойчивые экосистемы.

В Японии появилась и расходуется по миру технология ЭМ – эффективных микроорганизмов. Это искусственное сообщество полезных микробов помогает разлагать органику, очищать среду, повышать плодородие почв и вытеснять из них патогенную микрофлору. Активно используются технологии переработки навоза с помощью дождевых червей.

В России природное земледелие развивают многие фермеры и ученые, и каждый приспосабливается к условиям своей зоны, изобретает свои методы. Подробнее о них – в книге «Мир вместо защиты».

Наблюдая за растениями, многие из вас могут и сами создать свое разумное растениеводство. В помощь вам – основные способы восстановительного земледелия, о которых я знаю на сегодняшний день.

Органика в разных видах

*...Не пропадет наш скорбный труд!
И все пойдет на удобренье.*

Фольклор

*Вариант: Уплетая вкусные бутерброды, помни:
сейчас ты трудишься на благо почвы!*

В нашем случае органика – это все мертвое: отмершие листья и древесина растений, тела и экскременты животных и насекомых. В данном случае – все, что может сгнить, образовать перегной^[2]. Конечно, органику не отделить от биомассы разлагающих ее микробов. А их не меньше, чем самой органики!

Пахота, культивация, удобрения, пестициды и весь дорогуший интенсив, уже уничтоживший две трети плодородных почв планеты – почему все это до сих пор процветает? Потому, что агрономы, кажется, до сих пор не понимают, в чем главная ценность почвенной органики. Она – не в питательных веществах, не в азоте. Не в рыхлости или влагоемкости, и даже не в защите почвы от эрозии^[3]. Все это – «бесплатные» побочные эффекты. Главное в органике – ее энергия.

Органика – это топливо, корм. Вся энергия солнца, запасенная растениями за сезон, в следующем сезоне достается почвенной живности. Живность ест, плодится, разлагает органику обратно до углекислого газа и воды – и таким образом возвращает растениям углерод, чтобы на будущий год они синтезировали новую органику. Вместе с углеродом, благодаря почвенной жизни, растения получают и все прочие питательные вещества.

Возобновление органики благодаря прошлогодней органике – и есть круговорот углерода. Это самый главный круговорот планеты: без него нет никакой жизни. Сотни миллионов лет один и тот же углерод становится листьями, плодами и зернами, кормит все живое, от людей до микробов, и таким образом возвращается вновь к растениям. Мы, поедатели органики, тратим только энергию солнца, запасенную в урожаях. А весь углерод, включая и наши тела, и тела растений, неизменно и полностью возвращается в почву. Так устроена наша биосфера.

Отними органику у поля, и на нем прекращается круговорот жизни. Нет энергии и углерода – нет плодородия. И тогда люди пытаются заменить их химическими суррогатами, тратят уйму топлива и электричества, создают разные науки. Убив, заморив голодом почвенных тружеников, люди вынуждены сами трудиться, тратить деньги и терять здоровье. И все тщетно: ведь в удобрениях нет главного – углерода. По-моему, такое земледелие – самая большая глупость человечества.

«Органисты» давно знают о важности органики. Огород – не поле, небольшой участок можно целиком покрыть компостом и получать отличный урожай. Поэтому огородники мало задумываются об энергии почвы. Для них органика – прежде всего удобрение, разрыхлитель и источник гумуса. Ее и стараются вносить в виде гумуса – компостируют.

Сейчас компост – самое известное и популярное органическое удобрение. Рассмотрим его глазами обычного огородника.

Компост

У доброго человека даже компост получается более питательный.

Хорошо приготовленный компост (он же перегной) – настоящее «садовое золото». Он сообщает растениям удивительную мощь и защищает их от болезней. Я постоянно вижу это у себя в огороде: овощи, взошедшие на компостной куче самосевом, всегда перегоняют в развитии мои грядки, и растения там вдвое мощнее. В Европе и США исследованием компоста занимаются целые институты, и ученые открывают все новые и новые его эффекты. Причина в том, что хороший компост – концентрат правильной экосистемы нужных микробов. Питаясь органической мульчей, эта закваска заселяет почву самыми нужными и активными микроорганизмами.

В начале века перегной был детально исследован биодинамистами Германии. Веря в «разум молекул» и космические силы, они считали перегной квинтэссенцией этих сил. Опыты их удивительно красивы и скрупулезны. Они научились направленно влиять на созревание компоста с помощью настоев трав и минералов. Установили качественные отличия разных видов компоста. Доказали: какой корм у животных – такой и помет, таким будет и перегной – таким получится и урожай. И довели «перегнойное искусство» до совершенства.

Для «органиста» перегной – основа благополучия. К нему относятся очень трепетно. Его одушевляют. И не зря: перегной – живой, в самом корректном смысле слова. Это сообщество микроорганизмов, насекомых и червей. Они усердно превращают органику в наилучшую среду для корней. Помощники. Лапушки. Гляньте в микроскоп: вон, стараются. Где хорошо им – хорошо и растениям. А значит, хорошо и нам.

Почвенная живность – такие же наши симбионты, как и любимые коровы, индюки, как кошки и собаки. Только несравненно важнее. Без коровы прожить можно, а без микробов – исключено! «Органисты» научились общаться с ними. Приготовление компоста для них – почти священнодействие.

Микробам необходимы три условия: пища, влага, а большинству видов и кислород. С пищей и влагой, как правило, проблем не бывает. Кислород обеспечить труднее, а от него зависит и микробный состав компоста, и скорость компостирования. На компостных фабриках, где воздух нагнетают

принудительно при постоянном перемешивании, компост созревает за двое суток. Нам торопиться некуда, но очень важно, чтобы компост был качественный: плохой не только не поможет – он может повредить растениям.

Итак, займемся приготовлением хорошего компоста.

Что можно компостировать?

Сразу отметим, чего не стоит класть в кучу. Это жиры, сало, кости, и вся синтетика, включая все пластмассы. Мясные, рыбные и молочные отходы плохи только тем, что привлекают звериную братию, особенно крыс, и могут насыщать округу нежелательными ароматами. Их лучше закапывать в землю: и сгниют быстрее, и проблем не будет.

Вся органика делится на «зеленую» (богатую белками, а значит азотом) и «коричневую» (бедную азотом, но богатую углеводами – клетчаткой^[4]). Эти материалы ведут себя в куче по-разному и играют разные роли.

Зеленые материалы гниют быстро, с разогревом и часто с неприятным запахом. Это – «реактор» кучи. Без их азота не работают микробы, разлагающие клетчатку. В целом зеленое – источник азотного питания.

Коричневые материалы преют медленно, прохладно, в основном усилиями грибков. В куче и в почве в основном обеспечивают пофототность, удерживают воздух и влагу – это рыхлители. Обогащают компост минералами, особенно кальцием и кремнием. Разлагатели клетчатки питаются азотом. Это значит, что опилки, смоченные раствором мочевины, сгниют намного быстрее. Но это не значит, что опилочная мульча обедняет почву азотом! Частично сгнив, солома и опилки становятся источником сахаров для бактерий-азотофиксаторов, которые питаются углеводами. Под мульчей всегда идет активная фиксация азота.

Остановимся на этих материалах подробнее.

ЗЕЛЕНОЕ: навоз, фекалии, птичий помет, кухонные отходы, отжимки и отходы плодов и фруктов, сено бобовых, зеленые листья, скошенная и подвяленная трава, любая сочная ботва, зелень кукурузы, сорняки и вся растительная зелень.

Лучший для компоста навоз – солоmistый или опилочный. Очень хороша подстилка из под скота, где соломы 80 %. Самый качественный по составу навоз – конский. В нем азот и клетчатка уже почти сбалансированы, и можно добавлять его в грядки почти свежим. Труднее всего в работе – свиной: он слишком кислый, жидкий и азотистый. Чтобы сделать из него хороший компост, нужно переслаивать его сухой соломой, опилками, шелухой, слегка известковать (2–2,5 кг извести-пушонки на кубометр) и компостировать до тех пор, пока он не перестанет пахнуть навозом.

Фекалии – питательнейший продукт нашей жизни, самый ценный из навозов. Во времена Овсинского его уважительно называли «человеческим золотом». «Удобрительное значение человеческого золота в 8–10 раз выше навоза. Оно применяется, главным образом, там, где культура настолько высока, что требует усиленного удобрения». (Народная энциклопедия, 1912 г.). Сейчас нас пугают гельминтами^[5], но проблема эта во многом надуманная. Кто сказал, что гельминты – только в фекалиях?.. Они есть в любом помете и навозе. Наши любимые кошечки и собачки – просто ходячие гельминтные фермы. Почва не стерильна, в ней всегда есть какие-то болезнетворные начала. Но это никогда не мешало нам жить. Мы ведь не едим овощи прямо из земли – мы моем их, чистим и варим.

Мой уличный туалет – биотуалет, в который я добавляю торф и биоактиваторы^[6]. Есть и домашний биотуалет «Mr. Little», тоже с биоактиваторами. Раз в неделю я выливаю его содержимое в ямку под деревом или в канавку на грядке, присыпаю землей и укрываю травой. Содержимое уличного туалета накапливается все лето и частично компостируется. Осенью кладу его на грядки, под кусты, или укладываю дозревать в компостную кучу, и тоже накрываю травой или шелухой. Растения мне благодарны! И отходов нет.

Птичий помет – очень концентрированное удобрение. Его лучше настаивать для жидких подкормок. Ну, если уж его девать некуда, можно и в компост – немного, хорошо разбавляя чем-то коричневым. Самый питательный помет – голубиный. Наши горожане иногда мешками собирают его с чердаков.

Кухонные и плодовые отходы нужно класть тонким слоем и переслаивать коричневыми материалами, как и навоз. Иначе они уплотняются и закисают.

Сено, то есть скошенная сухая трава – отличный материал, но его обязательно надо увлажнять и послойно присыпать землей или компостом, иначе сверху оно сохнет, а снизу закисает.

Траву, зеленые листья и прочую зелень обязательно нужно сначала подвялить и также разбавить коричневым. Сырая зелень в куче уплотняется, остается без воздуха и начинает не гнить, а «гореть», или киснуть, превращаясь в «силос». Такой компост придется перемешать еще пару раз.

КОРИЧНЕВОЕ: сухие листья, солома, измельченный сухой камыш и тростник, сухие растительные остатки, полова^[7], рисовая шелуха, измельченные сухие початки кукурузы, измельченные бумага и картон,

опилки и мелкие стружки, измельченные ветки, кора. Отличный материал – отработанный субстрат, на котором выращивали грибы вешенки.

Коричневые материалы – основа компоста. В куче их должно быть 70–80 %. Если зеленых материалов мало, можно компостировать коричневое и без них. Увлажните кучу раствором мочевины (карбамид) из расчета 1,5–2 кг на кубометр материала. Тогда гниение пойдет быстро. Если же у вас достаточно зеленых материалов, просто делайте «слоеный пирог»: две трети коричневых – треть зеленых.

Идеальная основа для компоста – летние ветки деревьев и кустарников, измельченные в измельчителе вместе с листьями. Сюда же я мельчу сорняки, ботву, всякие стебли. Тут уже достаточно азота листвы, и куча быстро начинает «гореть» – разогреваться. Для нормального компостирования не хватает только воды и немного почвы. Впрочем, эту труху я использую только для мульчирования: лучше мульчи не придумаешь!

Как все это компостировать?

Главное: не ройте компостных ям. В них скапливается вода, перемешивать кучу почти невозможно, доставать компост трудно, а гниение идет анаэробно – в яме почти нет воздуха. Делать ямы имеет смысл только жителям очень сухих и жарких мест с песчаными почвами.

Куча – это три стенки из любого материала, высотой до метра. Пол мягкий, пористый: и вода не застаивается, и воздух есть, и червям хорошо. Проще всего оставить земляной пол, подстелив вниз солому или опилки. Если пол твердый, например бетонный, удобнее вычищать компост. На бетоне соломенная подстилка должна быть потолще, до 20 см.

Минимальный объем кучи – примерно кубометр, иначе она будет быстро сохнуть. Лучше всего устроить ее в тени, по той же причине. Если куча на открытом месте, ее лучше укрывать: зимой и весной – пленкой (в тепле органика лучше сгниет), летом – любой непрозрачной «шапкой» от высыхания и от перегрева. Если кучу держать постоянно открытой, питательные вещества вымоются дождями (рис. 1 и 2). Рядом с кучей удобно поставить и бочки для компостных чаев, кофе и прочих питательных «напитков» (рис. 3).

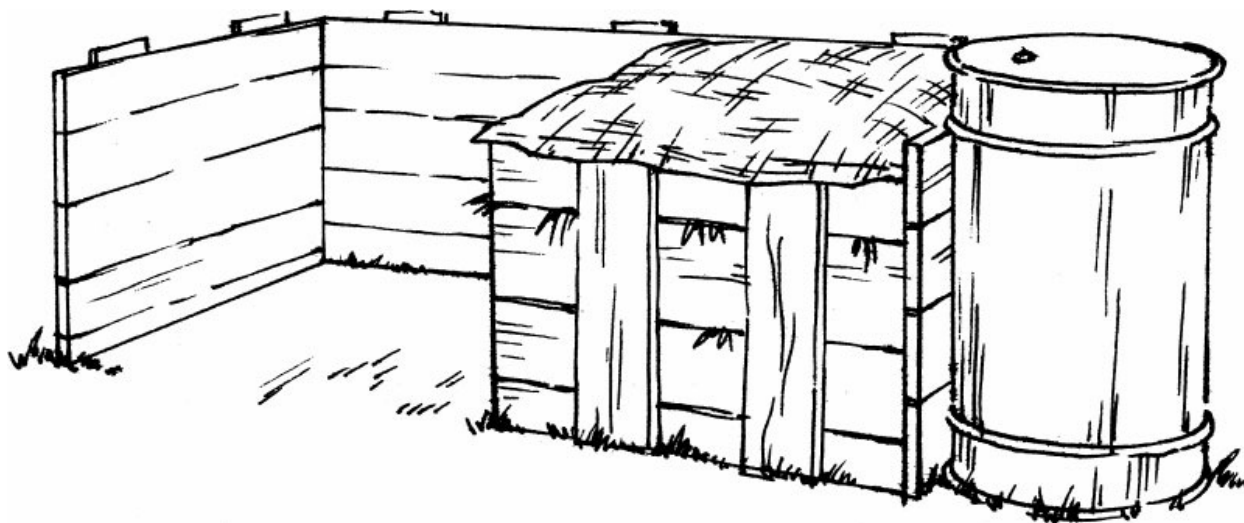


Рис. 1

Компостирование может быть холодным – медленным, или горячим – быстрым. На самом деле я давно стараюсь вносить всю возможную органику прямо под растения: тут она и должна стать компостом с пользой

для почвы. Но в начале лета у нас слишком много травы, да и фекалии сразу не внесешь – до осени без кучи не обойтись.



Рис. 2



Рис. 3

Мы применяем, конечно, холодное компостирование.

ХОЛОДНОЕ КОМПСТИРОВАНИЕ – для ленивых. Вы просто периодически кладете на кучу разные материалы: траву, навоз, фекалии, выливаете помойные ведра, и все это присыпаете соломой, сеном, шелухой, опилками. Набросав новый слой, обязательно рассыпьте сверху пару лопат земли: гниение пойдет быстрее, а гумус получится более зрелым, устойчивым. Сорняки старайтесь класть еще молодые, не обсеменившиеся, а то потом придется лишний раз грядки полоть.

Осенью я снимаю верхний, не перегнивший слой кучи, и укрываю им на зиму посаженный чеснок, лилии, георгины, просто грядки со свежей органикой. А оставшийся почти готовый компост вывожу на освободившиеся грядки и тоже стараюсь чем-то укрыть. Любителям копки лучше не класть в кучу ботву больных растений: томатов, «сгоревших» от фитофторы^[8], огурцов – от пероноспоры^[9]. Споры болезней опасны только в воздухе. И если вы копаете грядки, то каждый раз выносите инфекцию на

поверхность. Я же грядки не копаю, а только заваливаю сверху новым компостом, а затем сверху мульчой – и консервирую споры в почве. На больные растения особого внимания не обращаю: от всех не защитишься. А корневых гнилей у меня нет, да и вряд ли они возможны на компосте.

Если хотя бы раз за лето перекинуть кучу с места на место, к осени компост будет готов почти весь. Обычно наша куча перебрасывается в середине или конце мая: мы с кошками уничтожаем гнезда медведок. Если перекинуть кучу дважды, компост будет готов еще раньше. А если перемешивать каждую неделю, то компост созреет за месяц-два, и это уже – горячее компостирование.

ГОРЯЧЕЕ КОМПОСТИРОВАНИЕ. Чтобы не убиваться с вилами, органисты придумали всякие простые устройства. Например, закрепляют на оси большую железную бочку с открываемой стенкой. Что-то вроде бетономешалки: подошел, повертел – и вся работа. Некоторые используют для этого обычные 200-литровые железные бочки: их можно прямо по земле катать. Только надо сделать съемную крышку, и в торцах – дырочки для воздуха. В такие бочки нельзя лить жидкости, и нужно класть материал нормальной влажности.

Но все же проще всего – вилы. Куча для горячего компоста заполняется только с одной стороны, и компост довольно часто перебрасывается туда-сюда. Нового материала в такую кучу не добавляют: доводят до зрелости весь компост. Только, при нужде, немного увлажняют.

Готовый компост становится темным, почти черным, более или менее однородным, рассыпчатым и приятно пахнет лесной подстилкой.

Обобщим все сказанное.

Кодекс компостной кучи

1) Смешивай зеленое и коричневое: примерно 1:3–1:4. Если очень мало зеленого, добавляй немного азотного удобрения.

2) Не делай кучу выше 60–70 см, чтобы нижний слой сильно не уплотнялся.

3) Чаще чередуй разные материалы: чем рыхлее и воздушнее куча, тем меньше она требует вмешательства.

4) Прикрывай кучу – защищай от перегрева и поддерживай нормальную влажность.

5) Чем лучше смешаны все составляющие, тем лучше идет процесс.

Чем мельче компоненты, тем быстрее компостирование.

6) Всегда добавляй затравку из готового перегноя и немного земли.

7) Свежую траву подсушивай и переслаивай коричневым. Сухую траву увлажняй.

8) Не клади в кучу: жир, кости, синтетику, прутья и колючие ветки целиком. «Мясное и молочное» закапывай в землю.

Конечно, все эти правила может соблюдать только профессионал. Я и не соблюдаю. Собираю все что есть, кладу слоями и перекидываю раз или два за лето. Накрываю пленкой или травой. Компост получается вполне пригодный и питательный.



Как умно применять органику

Пусть крепнут и процветают все, кому не лень!

Здесь – наш опыт природного компостирования.

Его смысл в том, что **МОЖНО** **ВООБЩЕ НЕ ДЕЛАТЬ КОМПОСТНЫХ КУЧ**. В природе весь компост делается САМ. При этом почва получает от органики все, на что она способна: всю ее энергию, питательность, биологическую активность, тепло, структурную работу и полный цикл размножения микробов, червей и насекомых. Нам же хочется видеть «красивый огород» – и мы жертвуем все эти эффекты компостной куче.

Но давайте осознаем: при всей своей ценности компост – уже отработанная органика. От исходных материалов осталась всего четверть. Почва получит всего четверть углерода, выбросив три четверти в воздух. Всего пятая часть энергии и пищи достанется микробам и червям. Все это уже съедено и израсходовано, и не в грядке – в куче, без толку для почвы. Мы отделяем процесс плодородия от огорода, не пускаем его на грядки!

Все растительные остатки и пищевые отходы можно разбрасывать прямо на огороде. Эта техника давно известна под названием «финские грядки». Одна из моих читательниц, Таня Зорина, за четыре года превратила таким способом свой палимый солнцем кубанский суглинок в постоянно влажный, питательный перегнойный «пух». Действуя без сомнений, целенаправленно и вдумчиво, она достигла настоящего успеха.

Дачный участок Тани – 0,2 га – находится рядом с полем и окружен брошенными дачами, заросшими метровым бурьяном. Условия самые экстремальные: электричества нет, вода – только вручную из скважины, и добираться не ближний свет. Я бы такую дачу, честное слово, бросил. А Таня просто всерьез взялась за органику и мульчу.

Все пищевые отходы и сорняки, свои и соседские, все доступные листья деревьев, лесную подстилку из лесополос, картон и резанную бумагу с работы, голубиный помет с чердака, солому с поля, по три стога за осень – все она свозила на дачу. Ни одного рейса с пустыми руками.

Грядки шириной в метр и длиной в 10 м Таня распланировала сразу и навсегда. Часть огородила досками, другие – нет, но на них никогда больше не «ступала нога человека» – только руки. Проходы шириной до полуметра постепенно укрылись картоном, а сверху соломой или опилками.

Главная подготовка почвы происходит зимой. Собрав урожай, Таня обычно сеет сидераты: горох, горчицу, рапс, пшеницу, рожь. Осенью их подрезает плоскорезом, а если зелень еще юная, просто заваливает органикой. На грядку слоем 2–4 см, раскладываются пищевые отходы. Сверху – сорняки, и все это заваливается соломой или опилками слоем не меньше 10–15 см. Под таким «одеялом» всю зиму кипит работа микробов. При возможности солома присыпается сверху небольшим количеством перегноя или помета – для лучшего гниения. Если дождей или снега нет больше двух недель, мульча увлажняется – хотя бы по три-четыре лейки на грядку. Это важно для ускорения гниения.

Весной не сгнившие стебли и остатки соломы сгребаются в междурядья, чтобы грядки быстрее прогрелись. Когда растения поднимутся, грядки вновь заваливаются толстой мульчей. Поливать приходится редко (рис. 4).

Даже картошку Таня теперь сажает голыми руками – почва такая рыхлая, что не требует железа. Грядки не копаются никогда: сохраняется структура, созданная корнями и многочисленными червями. Когда соседские дачи стонут от засухи, Таня спокойна: под мульчей и под картоном всегда влажно. Севооборот – ежегодная смена культур по грядкам – исключает возможность почвоутомления и накопления болезней, и растения здоровы.



Рис. 4

Дача кормит Таню в прямом смысле: клубнику, излишки овощей и декоративные растения она успешно продает. Ее цель – иметь хороший урожай, но не гнуть все лето спину – стала реальностью. Теперь она чувствует свою землю, как часть самой себя, и точно знает, что делает.

Без компостных куч обходятся и наши известные сибирские огородники: И. Замяткин, А. Кузнецов, О. Телепов, А Исаков^[10] и многие другие. Они быстро и эффективно улучшают почву, используя сорняки и сидеральные культуры. Их главный принцип: почва ни дня не должна быть голой, открытой. Она всегда укрыта или мульчей, или растениями.

Сорняки в их агротехнике – мощные и бесплатные сидераты. Они специально оставляются в огороде, чтобы нарастить максимум биомассы, и подрезаются перед цветением, не успев завязать семена. Мощные корни сорняков – отличный рыхлитель, а зелень – прекрасное удобрение.

Срезанный бурьян – и удобрительная мульча, и средство уничтожить другие сорняки. Он наваливается буртами или кучами прямо поверх притоптанных сорняков в рядах и междурядьях картофеля, капусты, томатов или корнеплодных культур. К середине лета заваленные сорняки

гибнут без света. Выросшие по соседству сорняки снова притаптываются, и куча перемещается на них. На очищенном месте можно сеять сидераты. Так масса сорняков постоянно кормит и защищает почву. Проходы между грядками тоже не пустые: они всегда завалены слоем преющей растительной массы (рис. 5).

Рано весной, когда сойдет снег, грядки засеваются ранними холодостойкими сидератами: фацелией^[11], рожью, викой, овсом (рис. 6). За месяц-полтора они успевают дать неплохую зеленую массу. Рассада на грядку – зелень подрезается плоскорезом. Часть фацелии можно оставить еще на неделю: это отличное укрытие для только что посаженных томатов, перцев или огурцов.



Рис. 5



Рис. 6

К моменту сбора последнего урожая грядки снова засеваются сидератами: однолетним люпином, овсом, рапсом, редькой масличной, сурепкой. Еще больше органики дают подсолнухи, амаранты или мощные злаки: кукуруза, сорго, чумиза, японское просо (пайза). До морозов поднимается высокий травостой, зимой он вымерзает и помогает снегозадержанию, а весной срезается и используется, как мульча.

Таков умный огород без компостных куч: весь укрыт растительными остатками или сочной зеленью, жужжит от пчел и кормит тьму полезных насекомых, использует каждый лучик солнца и дает прекрасные урожаи: до полутора тонн картофеля с сотки, кочаны капусты – по 10 кг. И это без всяких искусственных удобрений и без компостных куч!

И навоз может поумнеть!

У меня говно – первый сорт! Я дерьмом не торгую!

СВЕЖИЙ НАВОЗ, смешанный с чем-то коричневым и слегка раскисленный известью или золой, прекрасен для заваливания приствольных кругов молодых слаборослых деревьев и ягодных кустарников. Класть его можно слоем в 10–15 см. Такая мульча хорошо реабилитирует слабые юные деревца. Незаменим навоз для заваливания кустов смородины и крыжовника, междурядий клубники и особенно рядов малины – эти кустарники не переносят сухости почвы и очень любят органику. С добавлением извести навоз хорош как нижний слой грядки под капусту и огурцы. Так издавна делали наши деды, чтобы вырастить ранние огурцы в парниках: вниз – навоз, а верхние 20 см – смесь зрелого перегноя с землей. Разлагаясь, навоз хорошо прогревал почву, а тепло почвы намного важнее, чем тепло воздуха.

Настоянный в 20 частях воды, навоз исключительно хорош для жидких подкормок. Птичий помет нужно настаивать в 40 частях воды: он более концентрированный.

ПОЛУСГНИВШИЙ НАВОЗ или незрелый компост применяется так же, как и свежий навоз: под кусты и саженцы, для настоев. Кроме того, я заваливаю им грядки осенью. На зиму прикрываю шелухой, соломой или пленкой – и к весне он доходит до кондиции. Пленка гораздо лучше сохраняет питательные вещества – за зиму их много теряется из-за дождей и снега.

Навоз – самое традиционное удобрение. Но и самое неподходящее для внесения.

Сейчас только в России ежегодно образуется более 100 млн т навоза. И только 10 % его идет в дело – на поля. Остальное в лучшем случае просто лежит, образуя «горные хребты» вокруг хозяйств, а в худшем – загрязняет почвы и водоемы. Особенно катастрофическая ситуация вокруг крупных свинокомплексов. И это не только в России. Фактически только самые богатые страны могут платить за вывоз навоза на поля.

Дело в том, что навоз – самое трудоемкое из удобрений: тяжелый, вязкий, неприятный и небезопасный: аммиак, сероводород, болезнетворные микробы и гельминты. Везти его дальше 3–5 км уже невыгодно. Для хорошего эффекта нужно разбросать, а потом заделать на гектаре 50–80 т

навоза. Работать с ним крайне тяжело. Не запахал сразу – потерял почти весь азот. Оставил в бурте – и через три месяца потерял половину его ценности. Но главное – сорняки. В тонне навоза – до 12 миллионов семян! «Я проклял бы навоз, но это пока самое доступное, что есть», – говорит Николай Андреевич Кулинский, мастер «умных» полей, на которые ездят смотреть не только россияне.

Прибавим сюда главное: навоз получается из кормов, которые выращиваются на огромных площадях с применением дорогих химикатов.

Абсурд: мы сыпем в землю минералку, чтоб плодить органические отходы! Да, минеральные удобрения на порядок удобнее и безопаснее в работе. Но кто мешает нам придумать органические удобрения такого же качества и удобства?! Первыми эту цель поставили перед собой в середине 70-х ученые Стокгольма. Вскоре были созданы гранулированные органические удобрения (ГОУ). По сути это – биологически обогащенный, направленно переработанный микробами сухой гранулированный навоз. В Голландии, Дании и Швеции работают заводы, производящие ГОУ путем анаэробной переработки навоза. Подобные технологии работают в Германии (Делаплант) и США (Гармония).

ГОУ – это все плюсы органических и минеральных удобрений. Сухие гранулы величиной с фасольку легко перевозить, грузить, разбрасывать и заделывать. Они также не пахнут и не содержат патогенов, столь же предсказуемы по составу. Эффективная доза – всего 3 т/га, или 3–4 ведра на сотку. Но в них сконцентрированы и все плюсы органики: клетчатка и белок, питание, биологически активные вещества (БАВ) и сбалансированный комплекс полезных микроорганизмов. Как и компост, они действуют очень долго, повышают содержание гумуса, увеличивают плодородие и заметно очищают почву от патогенов. Минус один: их производство очень недешево. На тонну ГОУ тратится до 800 кг горючего!

Перестройка застопорила в России два замечательных подобных проекта. В конце 80-х свои ГОУ разработала Ирина Александровна Архипченко, профессор ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии. Она применила более простой, аэробно-анаэробный способ переработки. ГОУ получились более дешевые и более ценные по составу. Технология Архипченко универсальна: в ГОУ превращается любой вид навоза и помета. Наиболее исследован «бамил» – ГОУ из отходов свиноккомплексов. Он показывает очень высокую полевую эффективность. Почти так же эффективны «омуг» и «пудрет» – ГОУ из навоза крупного рогатого скота и из помета птицы.

Одновременно в Башкирии была создана технология производства

ОМУ – органо-минеральных гранул из любого навоза. Ее автор, конструктор, доктор технических наук Олег Владимирович Тарханов, добился невиданной дешевизны процесса: на тонну ОМУ тратится всего 100 кг топлива и 100 кВт электроэнергии. Стоит эта тонна 130–140 долларов – впятеро дешевле некоторых европейских аналогов. Эффект башкирских ОМУ очень высок: однократное внесение 2 т/га давало прибавку урожая 6–8 ц/га, причем четыре года подряд.

Выходит, и в самом деле все можно улучшить на порядок – даже навоз! У нас есть рациональные способы возвращать весь навоз на поля. Почему они до сих пор не востребованы во всем мире – для меня загадка.

Для нас навоз – прежде всего микробная закваска для запуска гумификации растительных остатков: соломы, опилок, листвы, веточной трухи. Мы клали его тонким слоем (рис. 7), а сверху заваливали соломой. Процесс пошел, и теперь мы просто добавляем сверху солому и веточную труху.



Рис. 7

Компост в жидком виде

ЖИДКИЕ НАСТОИ ОРГАНИКИ – отличные жидкие удобрения. Кроме питания они содержат массу живых микробов, стимуляторов и биоактивных веществ. Используют их давно, а в России – традиционно. Навоз, компост или фекалии заливают водой, и при периодическом помешивании настаивают две-три недели. В бочку можно также добавлять золу, ботву, траву. На 200-литровую бочку кладут с килограмм золы и пару ведер компоста или зелени; навоза или фекалий берут одно ведро, птичьего помета – полведра. Полученным настоем поливают растения, разбавив его еще в 2–3 раза.

Сейчас в продаже появилось много жидких комплексных удобрений. Все эти темные жидкости – коктейли на основе водных вытяжек из торфа, компоста или биогумуса червей. В целом они полезнее отдельных удобрений или стимуляторов. Это естественно: чем ближе комплекс к живому компосту, тем надежнее его эффект.

В бочках можно готовить весьма сложные «компоты» с добавкой дрожжей, молочнокислых бактерий или сенной палочки. О них речь пойдет в главе о питании растений.

Добавим в бочку воздух!

Вы дочитали до этого места? Ух ты! Вам положена награда.

По секрету скажу: есть аэратор от аквариума – не нужны никакие ЭМ-препараты. Самый крутейший, концентрированный и богатый по составу биопрепарат – АКЧ. Аэрируемый компостный чай. Тема, очень модная сейчас в США и Европе. И действительно, очень умная тема!

Зачем покупать чужих микробов, если можно развести местных? Они намного надежнее – родные же! В бочке разводятся только анаэробные – там воздуха нет. А чтобы развести ВСЕХ, включая и простейших, нужен ВОЗДУХ. Так в чем проблема?

Берем килограмм своего старого компоста, лучше откуда-то из-под забора среди сорняков, заливаем ведром воды, добавляем стакан сахара (патоки, мелассы), вставляем аквариумный аэратор и включаем при комнатной температуре. Через сутки (максимум – полтора суток!) в ведре – шапка пены. Чай готов! Если верить институту Родейла, все микробы, простейшие и даже грибы, в том числе и нужные нам аэробные сапрофиты, размножились в 200 000 раз. Хранить готовый АКЧ нельзя – тут же процеживай, разбавляй в десять раз и поливай-опрыскивай.

Свои опыты с АКЧ давно описывает природник с Новгородчины Геннадий Федорович Распопов. Он наблюдает удивительные результаты. Читайте его статьи в сети.

Главное о дождевых червях

*Петух во сне увидел червячка,
Подумал так: «Заморим червячка!»
«Ужасный сон!» – подумал червячок,
И повернулся на другой бочок.*

Недавно я изучал производство биогумуса и разведение червей в одной из наших компаний. Читать гимны червям в ученых книгах – одно дело. А видеть, как на твоих глазах миллионы этих практичных животных превращают навоз в ценнейшее из органических веществ почвы, – совсем другое. Черви заслуживают хорошей книги. А здесь мои главные открытия.

И вот первое: братцы, мы определенно слепы. Как та свинья под дубом из басни Крылова, мы не замечаем наших главных друзей – просто потому, что не хотим наблюдать и думать. Мы приручили всех мыслимых и немыслимых животных. Но самого важного из них – червяка – не заметили! Мир по-настоящему узнает его только сейчас. Червь оказался истинным кладезем пользы.

Из учебников мы все знаем: черви поедают органику и рыхлят почву своими ходами. Ну, еще обогащают ее питанием и микробами, оставляя свои испражнения. И мы думаем: ну и что, хорошая агротехника занимается тем же самым! Но глянем на результат: агротехника убивает плодородие почв, а черви его всегда создают. Червь – и основа, и главный признак плодородия. Именно наличие червей считается сейчас главным стратегическим показателем почвенного потенциала. Есть черви – почва еще жива. А не хотят жить – о плодородии говорить уже поздно!

В почве работают три группы червей: на поверхности – красные компостники, в пахотном слое – розовые пашенники, в подпочве – крупные бесцветные норники (рис. 8). Вместе они буквально приводят почву к идеальному для растений состоянию. Прежде всего – создают ее архитектуру. Компостники пронизывают ходами поверхностную органику, смешивая и распределяя ее под мульчой. Их экскременты – корм для пашенников. Эти роют в основном вертикальные ходы: трубы для воды и воздуха, питательные каналы для юных корней. Остатки корней и экскременты пашенников – корм для норников. Они замыкают общую систему каналов своими горизонтальными ходами на глубине в полметра и

ниже. Вся система увеличивает объем почвенного воздуха на четверть! Это и есть трахеи и бронхи, артерии и вены почвы. Вы знаете агротехнику, способную создать такое?..

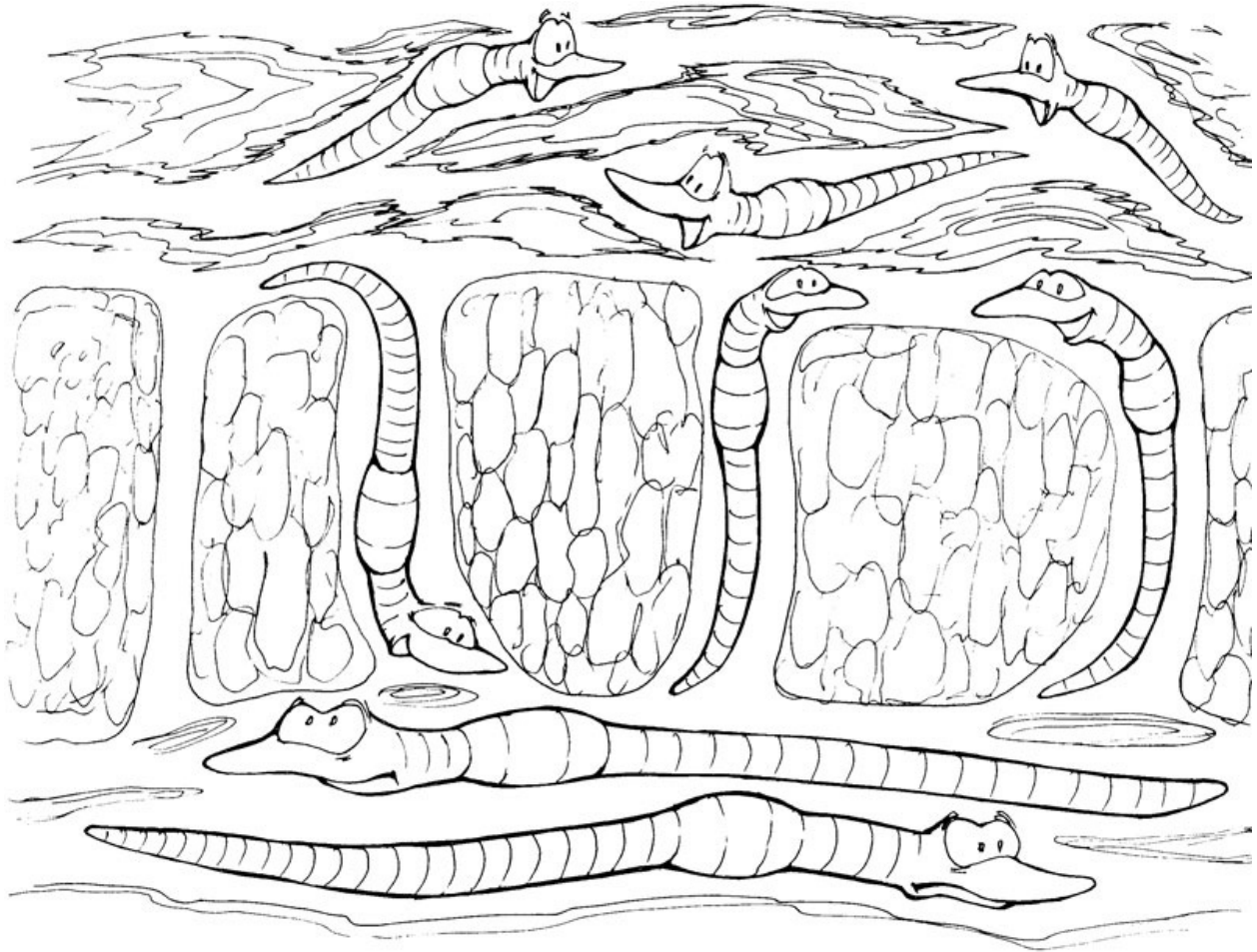


Рис. 8

Ученые долго находили полезные качества в компосте: и его комковатость, и влагоемкость, и гумус, и микробы, и БАВ... Копролит ^[12] червя переплюнул все известное. Он в буквальном смысле оказался концентратом, «зерном» плодородия. Науке не известен более сложный комплекс микробов, органики и минеральных частиц, замешанный более хитро и эффективно.

Копролит склеен нитями грибов и очень долго сохраняет механическую прочность. В нем сконцентрированы питательные элементы и БАВ. Но главное – микрофлора. Полезных микробов в копролите в сотни раз больше, чем в окружающей почве. Особенно много азотфиксаторов, нитрификаторов и сервисных микробов прикорневой зоны. Каждый

копролит буквально излучает благоприятную микробную среду. Для корешка копролит – просто подарок, мощный толчок в развитии. Один копролит обеспечивает и питанием, и микробным сервисом десятки сантиметров растущего корня.

Биохимическую уникальность копролитов грех не использовать. Еще в 1990 наш ученый И. Н. Титов научился делать особую щелочную вытяжку из биогумуса. Она показала сильный комплексный эффект стимуляции на многих культурах. Препарат получил название «Гумисол». Сейчас он выпускается несколькими фирмами. Работая в «ГринПике», Игорь Николаевич создал «Гумистар» – усовершенствованный препарат, обогащенный комплексным питанием и микроэлементами.

Многие мои знакомые успешно разводят у себя червей. И вот главная правда: не стоит гоняться за «породистыми» червями, например «калифорнийским красным». Доказано: в хороших условиях, при избытке корма, любые компостные черви могут втрое увеличить свою продуктивность – и скорость размножения, и аппетит. Вот вам и «порода». А самый породистый червь, испытывая стрессы при плохом содержании, теряет свои «культурные признаки».

Посему главное – хорошая «черветехника». Как и растения, и аквариумных рыбок, червей нужно знать и уметь создать им условия. Например, полезно знать: черви не переносят жары выше 35 °С, а также избытка воды – когда она уже капает или вытекает. Надо знать, что при резкой смене привычного корма черви перестают плодиться, и только новое поколение, привыкнув к корму, начнет постепенно набирать обороты. Важно иметь в виду: аммиак и сероводород – смертельные яды для червей. Навоз им дают только выветренный, полусгнивший. Очень любят черви работать в слое органики, укрытой чем-то твердым или гладким. Например, под мешками с тем же перегноем (рис. 9).



Рис. 9

Черви – большие умницы, и есть куча тонкостей в их поведении, знание которых здорово облегчает работу. Об этом написано довольно много литературы. Например, в моей книге «Умная теплица» весьма подробно описан опыт жизни с червями.

Полезность червей и их почвенной работой не ограничивается. Ведь черви – биологический уникум природы. Они могут регенерировать – восстанавливать свои ткани. Медики обнаружили в них уникальные активные вещества. Многочисленные исследования, проведенные в США, Китае и Индии, показали: «червячные» препараты могут эффективно омолаживать ткани, препятствовать прогрессу многих болезней и даже рака. Сейчас черви – предмет активного интереса медиков и косметологов.

Замечено, что работа с ними успокаивает психику. Я сам видел: работники вермифермы называют их ласково: «червячок», и никак иначе.



Но наша тема – органическое вещество. Чтобы черви и микробы создавали плодородие, им нужно много растительной органики. Слышу: «Да где ее взять, органику?» Не будем лукавить: у вас есть куда более дефицитные вещи! Органика – везде, кругом, ею заросло все вокруг, все пустыри, все залежи. Но очень часто она пропадает даром. Как только она вам понадобится, вы ее найдете. Я же нахожу! 😊

Мульча и прочие одеяла для грядок

Что наша жизнь? – Мульча!..

*Вариант: Каждый знает: природа божественна.
Но не каждый способен осознать божественность
гнилой соломы!*

Мульча – естественное прикрытие почвы рыхлым слоем органики, как в природе. Или просто укрытие каким-то материалом. У нас, на юге России, она просто необходима. Это главное условие стабильной влажности и температуры почвы. Без мульчи мы – или каждый день с тяпкой, или высушаем, как на сковороде. В жару все дачники бросаются поливать огороды. Но лить воду на голую почву – сизифов труд: ведро, вылитое на квадратный метр, промачивает почву всего на 3–4 см, и вся эта вода улетает в воздух за половину солнечного дня! Поэтому я постарался узнать о мульче побольше.

Мульча бывает: земляная, из разных органических материалов, из укрывных пленок и тканей. Рассмотрим все по порядку.

ЗЕМЛЯНАЯ МУЛЬЧА – слой комочков почвы, который мы постоянно стараемся создавать путем тяпания, культивирования, рыхления после полива и дождей. Влагу, действительно, сберегает. Но очень хитро: плохо, только до первого дождя и только при избытке трудолюбия. Это все равно, что предложить крыть крышу бумагой и указать: мол, хороший хозяин должен сразу перекрывать ее после любого дождя и ветра! А мы еще сами из шланга воду сверху хлещем – чтобы корку создать и любимую тяпку скорее схватить. Кроме того, рыхление способствует рассеву спор фитоспоры, пероноспоры и прочих грибов – они все зимуют на почве.

МУЛЬЧА ИЗ ОРГАНИКИ. Приведу свой опыт, исследования американских органистов, и довоенные опыты наших овощеводов.

СОЛОМА – один из доступных материалов. Кладется в грядки после прогрева почвы, вокруг поднявшихся растений, слоем в 10–15 см и за пару месяцев оседает до 4–6 см. Эта толщина мульчи считается идеальной, вызывающей максимум полезных эффектов (рис. 10).



Рис. 10

Светлая солома, отражая солнце, охлаждает почву. Лучший хранитель влаги. Один из лучших подавителей сорняков: слой плоских соломинок пробить почти невозможно. В междурядьях земляники не дает ягодам гнить. Английское имя клубники – «соломенная ягода». Не позволяет болеть плодам томатов – они гниют, коснувшись почвы. Картошка, заваленная соломой, растет в полтора раза лучше и меньше поражается жуком: он с трудом выбирается на поверхность. Под соломой отлично «спят» посаженные под зиму лук, чеснок, многолетники, оставленные в почве корнеплоды. Соломенная мульча – самое долговечное «одеяло». Кстати, грядка по-английски – «bed»: кровать.

СЕНО менее долговечно, хуже давит сорняки. Зато оно более питательно и быстро образует целебный слой перегноя. Минус: в нем может быть полно семян. Поэтому на грядки я его не кладу. А вот для заваливания дернины под новые грядки, на приствольные круги деревьев и кустов – то, что надо. Остальные достоинства – те же, что и у соломы.

ОПИЛКИ, ИЗМЕЛЬЧЕННАЯ ДРЕВЕСИНА, МЕЛКАЯ СТРУЖКА отлично отсекают жару и хранят влагу. Отличаются тем, что легче пробиваются сорняками. Даже под толстым слоем успешно дохнут только однолетники, многолетники же могут вылезать.

Постепенно съедаясь грибами, опилки образуют питательный гумусный слой. Житель Алтая, агроном А. И. Кузнецов много лет заваливает опилками весь свой плодпитомник, и его растения просто благодарствуют в союзе с грибами. Выяснилось: грибы, живущие под слоем опилок, образуют микоризу^[13] с корнями культурных растений. И можно научиться разводить микоризные грибы. На рис. 11 – гриб веселка обыкновенная.



Рис. 11

На грядки под овощи я советую класть только выветренные, полежавшие пару месяцев и потемневшие опилки: свежие могут быть химически агрессивными. Опыты американцев показали: мульча из древесины почву азотом не обедняет. Щепу покрупнее лучше сыпать в междурядья и на дорожки: она гниет очень медленно.

ОТСЕВ, ПОЛОВА, РИСОВАЯ ШЕЛУХА – отходы лущения зерна – то же, что и опилки, но питательнее. Можно вносить и прямо в почву. Идеальный материал.

ТРАВЯНАЯ РЕЗКА – пожалуй, лучшая мульча для грядок. Она питательна, дает почве азот, влагу держит замечательно. Класть ее надо потолще: высыхая, она здорово уменьшается в объеме. Уплотнившись, трава быстро «загорается» и плесневеет, посему лучше ее сначала подвялить. То же можно сказать и о зеленых листьях.

СУХИЕ ЛИСТЯ – отличная мульча, совершенно непробиваемая для сорняков. Осенний материал для укрытия почвы на зиму.

ИЗМЕЛЬЧЕННАЯ БУМАГА похожа на стружки, но сгнивает очень

быстро. Трехсантиметровый слой бумажной резки отлично глушит сорняки и хранит влагу. Типографские краски содержат ядовитые вещества и тяжелые металлы, и увлекаться газетами и журналами на огороде не стоит. А вот упаковочный картон – сколько угодно!

Все упомянутые материалы – светлые. Они отражают солнце. Поэтому под теплолюбивые культуры (томаты, огурцы, перцы, баклажаны) их надо класть позже, уже по растениям, когда почва прогрелась. Наоборот: капусту, горох, картошку нужно укрыть пораньше, сразу после посадки. Удобно мульчировать по первому ковру юных сорняков: под толстой мульчей они благополучнодохнут.

А вот темные, теплые «одеяла».

КОМПОСТ или ПЕРЕГНОЙ – мульча целебная. Сапрофитные^[14] микробы компоста выделяют массу защитных антибиотиков. На грядке достаточно слоя в 3–5 см. Такой слой задерживает в почве споры, готовые весной взлететь, а его микробы подавляют патогенных грибков. Зная, что компост быстро усаживается и растаскивается червями, я кладу его толсто, до 10 см. Если придавить компостом притоптанный ковер юных сорняков, многие из них уже не вылезут. А вот прорастающие сорняки его пробивают. Непосредственно в компост можно сажать и сеять. Чтобы продлить и усилить эффект компоста, я укрываю его опилками или травой (рис. 73).



Рис. 12

ТОРФ бывает светлый – верховой, и темный, почти черный – низинный. Верховой торф кисловат и очень беден – это просто рыхлитель. Низинный – источник гуматов^[15]. Он еще рыхлее перегноя и меньше уплотняется, но также почти не содержит питания. Нужно смешивать с питательной органикой.

ПОДСОЛНЕЧНАЯ ШЕЛУХА особенно не давит сорняки, но влагу хранит неплохо. Имеет два минуса. Во-первых, она черная – сильно нагревается. Во-вторых, свежая шелуха агрессивна и может подавлять юные растения. Поэтому вношу ее с осени, либо использую отработанную шелуху после выращивания вешенок^[16]. Сыплю ее на грядки и на клумбы. Добавляю в компост.

Кора, хвоя, мелкий отсев керамзита – вещи менее доступные, но тоже ценные. Как кора, так и хвоя требуют двухмесячной выдержки в буртах, чтобы освободиться от летучих химических веществ. После этого – отличная мульча и рыхлители. Отсев керамзита не сдерживает сорняки и не питает почву, но хорошо хранит влагу, а осенью легко заделывается в почву, как великолепный влагоемкий рыхлитель.

Темные мульчи хорошо прогреваются, и класть их лучше с осени.

Весной можно сажать прямо по мульче, делая в ней канавки мотыжкой. Семена всходят отлично.

МУЛЬЧА ИЗ ПОКРОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Еще в 20-х годах прошлого века Мичурин писал, что американцы успешно укрывают плантации «картоном, пропитанным гудроном» (толь, рубероид). С его подачи этим занялись и советские агрономы. Подобные материалы широко испытывались и производственно применялись во многих наших хозяйствах. В учебниках 30-х и 40-х годов о мульчах говорится, как о широко известном приеме, дающем большой эффект. Война помешала развитию этого направления, но с появлением пластмасс оно возобновилось. Сейчас для мульчирования применяются пленки и нетканые синтетические материалы. Все они полностью отсекают сорняки и хорошо держат влагу, но никак не питают почву. Если не увеличивать плодородия внесением органики, почва под ними истощается.

БУМАГА И КАРТОН – непрочные, но зато могут сгнить. Упаковочный картон – хороший способ отсечь сорняки и сберечь влагу. Я застилаю картоном дорожки, пространство, где плетутся тыквы и дыни, и участки, которые хочу очистить от сорняков. Можно укрывать им и картошку, и междурядья. Правильное применение: растения нужно сажать в маленькие, прорезанные ножом крестики, а края картона обязательно прикапывать. Иначе в дырках растут сорняки, а почва быстро высыхает. Газеты нужно класть внахлест, в 3–4 слоя, крафт-бумагу (из нее делают бумажные мешки) – в два слоя. Гумус связывает тяжелые металлы типографских красок, но все же не стоит использовать газеты больше, чем два-три раза.

МЕШКОВИНА, ТЕКСТИЛЬ отлично давят взрослые сорняки – для этого я их и использую. Юные сорняки, особенно злаки, легко их протыкают. Тканые материалы «дышат», пропускают воду, а часто и свет. Поэтому почва под ними может быстро высыхать. Но поливать можно прямо по материалу, и при этом струя не будет размывать и уплотнять почву – большой плюс.

ЧЕРНАЯ МУЛЬЧИРУЮЩАЯ ПЛЕНКА. Первая реакция наших дачников: «Она же не дышит! Корни задохнутся!» Помните: почва дышит только тогда, когда ей есть, чем дышать: структурой из каналов. Если структура есть, почва будет интенсивно дышать и через те дырочки, в которых растут растения. Если нет – почва задыхается, хоть каждый день рыхли. Я убедился: и под «недышащими» пленками почва структурируется, потому что они хорошо держат влагу. В прохладное время суток изнутри

выпадает конденсат и стекает обратно в почву. Это большой плюс. Но пленки не превращаются в перегной – это минус. Значит, накрывать надо почву, уже сдобренную органикой.

Еще пугаются, что пленка сильно нагревается на солнце. Да, это так. Однако греется сама пленка, но не почва. Черная пленка не создает парникового ^[17] эффекта, поскольку не пропускает свет.

Полиэтиленовые пленки самые дешевые. Но и самые недолговечные: растрескиваются за год-два. Дачники укрывают пленку от солнца: кладут сверху солому, опилки, траву. К счастью, и у нас появились очень долговечные пленки. Например, пленки «Светлица» петербургской фирмы «Шар». Цена их пока выше цены полиэтилена, но их долговечность и устойчивость таковы, что в итоге они получаются вдвое или втрое дешевле.

РУБЕРОИД – уже вчерашний день, но он все еще продается у нас для покрытия плоских крыш. На грядке работает 3–4 года. Никаких вредных испарений не выделяет: гудрон – вещество природное. Кладут его вверх пропиткой. Неплох для земляники. Большой недостаток рубероида – жесткость. Работать с ним надо очень аккуратно, иначе он рвется.

Пленки широко используются, как разовый материал для мульчирования промышленных плантаций овощей, бахчевых культур и земляники. Менять ее каждый год дороговато и хлопотно, и выращивают на ней в основном землянику. Плантация сидит три года. Полоть не надо, поливать почти не надо – только в засуху. Воду льют прямо сверху, и она затекает в дырочки, а под мульчей равномерно распределяется. Ягода не гниет, сухая и чистая. Усы не укореняются. Снял урожай, обрезал, дал подкормку – и все дела. Тонкости тут следующие (рис. 13 и 14).



Рис. 13

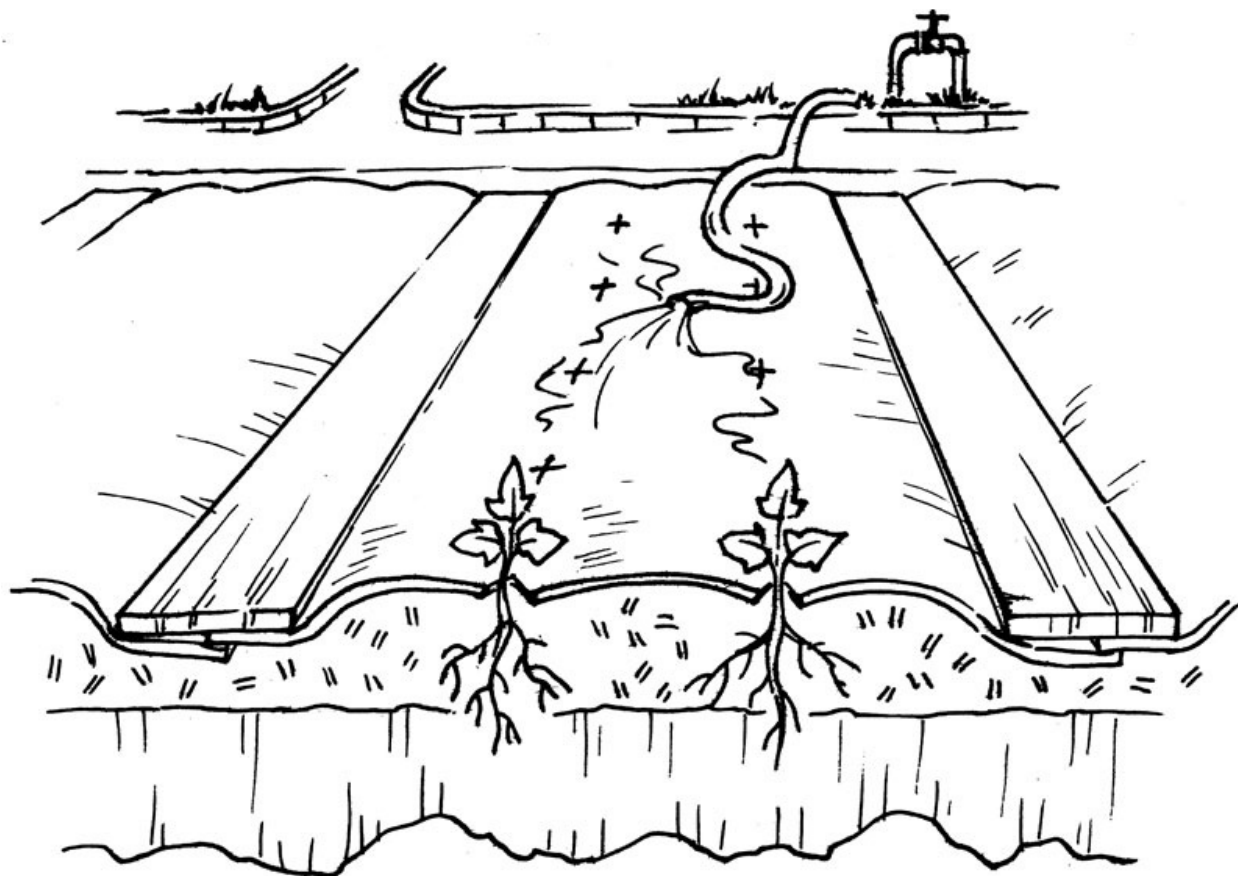


Рис. 14

Подготовив грядку и насыпав слой свежего компоста, раскатываем сверху пленку (рубероид). Края тщательно прикапываем: если мульча не герметична, почва под ней быстро высохнет. Будущие рядки слегка вдавливаем: тут должна скапливаться вода. Повторюсь: главное – не рвать дырок. Большие дырки сведут всю работу почти насмарку: и почва высохнет, и сорняки вылезут. Ножом прорезаем крестик, и чем меньше, тем лучше. Колышком продавливаем лунку, и этим же колышком туда аккуратненько рассаду упихиваем. Засыпаем корни в лунке песком или рыхлой землей, слегка утрамбовываем. Хорошо еще и вокруг кустика горсть земли насыпать: сорняки не должны даже заподозрить, что где-то есть свет и куда-то можно вылезти! А они свет «нюхом чувуют».

Если плантация большая, равняйте и удобряйте сразу всю площадь, застилайте несколько рулонов внахлест, а по стыкам кладите доски. По ним и ходите. По мульче ходить нельзя – это общий закон любой мульчи!

ПРОЗРАЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ. СВЕТОПРОНИЦАЕМАЯ ПЛЕНКА создает сильный парниковый эффект – под ней быстро прогревается почва.

А сорняки как раз мучаются. Это вполне можно использовать, особенно в прохладных зонах. Житель Подмосковья Юрий Шелаев так и делает – сажает все в дырочки в пленке. И на таких «грядках-самобранках» все отлично зреет! Сорняки наращивают биомассу для почвы, но не мешают (рис. 15). И поливать практически не нужно – влага почти вся возвращается обратно в землю (рис. 16).



Рис. 15



Рис. 16

АГРОТЕКС, СПАНБОНД, ЛЮМИТЕКС и прочие нетканые материалы почти так же прозрачны, но хорошо «дышат». К тому же отражают много света – дают частичное затенение. В теплые дни под ними нет перегрева – огромный плюс! Но почва под ними высыхает довольно быстро – это минус. Правда, сквозь них можно поливать дождеванием. Но только не взрослые растения: дождевой полив усиливает грибковые болезни. Значит, эти материалы предназначены для укрытия юных посевов и рассады, для весенних или осенних зеленных культур и редиски, для защиты земляники от заморозков. Наброшенные на каркас, они хороши для спасения огурцов и томатов от утренней росы, баклажанов – от колорадского жука. Для укрытий более серьезных многие из них слишком непрочны и недолговечны.

Мульча для освоения целины и подавления сорняков

Вредных растений нет. Есть хозяева, не умеющие их использовать.

Одна из самых умных техник, применяемая пермакультурными огородниками и органистами. С успехом использовал ее для создания новых грядок.

В мае налитый соком молодой бурьян притаптывают, кладут плашмя: это подарок червям. Если почва бедная, по бурьяну разбрасывают немного помета птиц или навоз, а то и минеральные удобрения. Потом сверху укладывают бумагу: газеты в 2–3 слоя, крафт от мешков, старую упаковку – что есть. Можно положить упаковочный картон. Прямо на эту бумажную мульчу насыпают толстый слой (10–12 см) питательной органики. Тут можно брать недопревший навоз, незрелый компост: будет время дозреть. Сверху весь этот «торт» покрывается «взбитыми сливками»: соломой, листвой, травой слоем в 5–6 см (рис. 17 и 18). Картон (бумага) отсекает новые сорняки. Питательный слой держит влагу и дает питание. Благодаря ему бумага хорошо разлагается. Солома охраняет компост от солнца и всходы – от птиц.

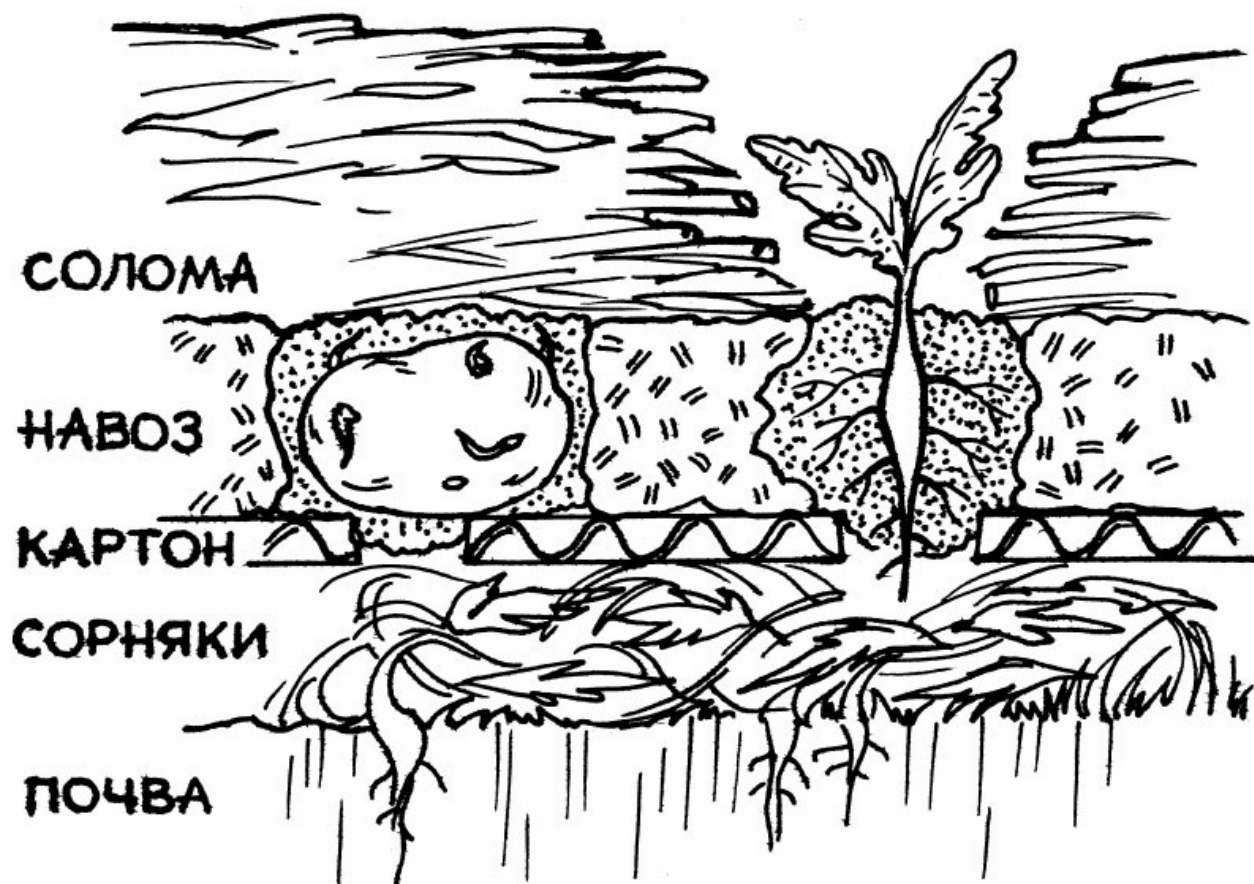


Рис. 17

В первый год сюда не посеешь мелкие семена, поэтому сажают рассаду крупных растений: кабачков, тыкв, дынь, томатов, перцев, баклажанов, а также картофель или батат. Сажают определенным образом. Разрыв солому, в органике делают лунку. Бумагу на дне протыкают совком: корни сами найдут дорогу вниз. Рассаду (клубень) устанавливают в лунку и обсыпают вокруг землей: она будет защищать растение от свежей органики, пока тот не перепрел. Поливают и закладывают соломой «по уши». Если летом есть дожди, больше поливов не требуется. На следующий год мульча оседает, все превращается в компост, почва структурируется, и вы, сняв хороший урожай, получаете чистую от сорняков органическую грядку. Остается ежегодно добавлять перегной и сеять все, что угодно.



Рис. 18

Мы делаем новые грядки просто. Прямо на луговую дернину ставим короб из четырех досок или бревнышек, шириной в метр и длиной в 5 м. Разбрасываем пару тачек навоза прямо по траве. Укладываем бумагу-картон, сверху нагружаем компост или навоз, а потом солому. В первый год сажаем кабачки, картошку или помидоры.

Можно делать иначе. Огородив грядку, роем в ней, прямо в бурьяне, большие лунки, заполняем органикой и сажаем помидоры. Рассада растет, а бурьян прет втрое быстрее. Когда он уже дал хороший «урожай», но еще не задавил рассаду, мы его притаптываем, накрываем бумагой, а сверху – толстым слоем кошенной травы, перегноем, шелухой или тем, что есть в наличии. Все лето добавляем сюда траву, сорняки. Полоть приходится мало. Поливать – раз в неделю, но обильно.

На такую грядку можно все лето класть все кухонные отходы вместе с травой и сорняками. Черви разводятся в огромном количестве и превращают все это в биогумус. За пару лет таким способом можно здорово поднять плодородие грядки. Получается «финская грядка». Ну,

если уж финны так мульчируют почву, то нам, при нашем солнце и наших засухах, и сам бог велел!

Сибирские огородники делают еще проще: заваливают целинную дернину очень толстым слоем скошенных сорняков, и все лето добавляют новые. К весне готова хорошая, достаточно плодородная почва. Вырастив на ней картошку, окученную теми же сорняками и соломой, сеют сидераты. Потом сеют фацелию ранней весной. Потом сажают новые овощи, а после них – снова сидераты. И так – все последующие годы. Почва улучшается на глазах, и урожаи растут!

Резюме: самая лучшая мульча – природная, органическая. Она и достаточно плотна, чтобы давить сорняки, и хорошо дышит, и защищает растения от болезней, и дает массу питания, и разводит почвенную живность. Вывод: пусть растительные остатки гниют не на пустырях, не на компостных фабриках, а на ваших огородах!

Самый естественный почвоулучшатель

...А весной густая гребенка подсолнуха сразу вычесет сор из шевелюры ваших мыслей!

Жизнь на нашей планете зиждется на растениях. Только они умеют вырабатывать органику из воздуха и солнца. Они первыми вышли на сушу. Они создали животных. Они создали почвы. И даже атмосферу, пригодную для дыхания, тоже создали они.

Едва окрепнув, любое растение постоянно совершает огромную работу по улучшению почвы: ведь почва – его дом и дом его детей. Развивая корни, растение создает почвенную структуру. Оставляет в канальцах органику для микробов и червей. Притеняет почву, сберегая влагу. Укрепляет почву, предотвращая размытие и сдвиг. А умирая, оставляет толику перегноя на поверхности – отдает потомкам все свое тело!

Можно без преувеличения сказать: жизнь любого растения есть беззаветное служение жизни будущих растений, а значит, и всего живого. Здорово же нас зашорили, если мы забыли об этом и не стремимся это использовать!

Нас учат: чистая земля – это порядок. Но реально, и особенно в жарких зонах, голая почва – это смерть. Это уплотнение, высыхание, потеря структуры и в конечном итоге – ступор плодородия. Одна из заповедей разумного земледельца: бойся голой земли! Бойся даже на день оставить землю без мульчи или без растений. Используй любую возможность структурировать и удобрить почву с помощью растений.

Время для этого у нас есть: ранняя весна и осень, а в тропиках – круглый год. И растения есть просто замечательные: хлебные злаки и кукуруза, амаранты, подсолнечник, рапс и горчица, однолетний люпин и вика. И сорняки – они улучшают почву ничем не хуже! Их зеленый ковер весной надо просто вовремя подрезать.

Изобретатель ручного плоскореза В. В. Фокин использует все, что есть: «Остались у вас семена любых культур, ненужные, просроченные – не выкидывайте, сейте гуще на освободившейся земле...» Корнеплоды – вообще роскошь: «Сейте корнеплоды в июле-августе. Оставьте урожай вместе с ботвой в зиму. Сколько пищи получают обитатели почвы, когда все перегниет!» Не могу не упомянуть: очень много некондиционных семян –

отсева – остается после калибровки семян сахарной свеклы. Они очень дешевы, а всхожести в 50–60 % вполне достаточно для сидерации. Августовский посев сахарной свеклы – просто удивительный сидерат!

СИДЕРАТЫ – это растения или смесь растений, посеянная с целью структурировать почву, обогатить ее азотом и органикой, а также поднять минеральные вещества из глубин почвы на поверхность. Традиционно они запахиваются. Однако еще Э. Фолкнер показал ошибочность их заделки. Глубоко в почве зелень долго не гниет. Более того, ее слой образует искусственный барьер: снизу не может пройти подпочвенная влага, а вниз труднее пробиться корням. Такая почва очень быстро сохнет. При этом плуг сводит на нет структурную работу корней, а сверху не образуется мульча из перегноя. Все наоборот!



Грамотно – подрезать молодые сидераты на глубине 2–3 см культиватором, плоскорезом или тяпкой-бритвой (о них – далее) и

перемешать мульчой, или просто оставить на поверхности. В таких условиях они быстро сгнивают, отдают питательные вещества и превращаются в гумус. Еще умнее притоптать, уложить сидераты, и завалить их соломой или травой. Главное, сделать это вовремя – не дать им завязать семена.

Если грядка готовится под корнеплоды или зелень, почву придется временно очистить для посева. Тут намного проще работать с молодыми, сочными однолетними сидератами. Например, густо посеянный подсолнух нетрудно срезать, пока он не выше колена, рапс – пока не зацвел. Но если вы сажаете картошку или рассаду кустовых овощей, вполне можно притоптать сидераты, завалив их органикой.

Мощные растения вроде кукурузы или сорго вырастают слишком жесткими, и лучше не трогать их до весны: пусть сами вымерзнут. Многолетники вроде люцерны годятся только для сада и многолетней дернины: подрезать их мотыгой – двадцать семь потов сойдет!

Сорняки, конечно, можно и с корнем вырвать: в густой грядке тяпкой не размахнешься. Но оставить их лежать на грядке – дело святое. Та же органика, и выросла для нашей же пользы, только «без спроса»!

Вот рисунок из старинной книги (рис. 19). Полтора века назад ученые уже знали: после люпина корни картошки проникают намного глубже – по каналам от корней люпина. И урожай намного выше.

Вот как сидерируют грядки наши огородники.

На грядках, предназначенных под теплолюбивые культуры, сидераты сеются в февральские или мартовские теплые дни – «окна». Погуще разбрасываем семена, заделываем граблями. Скоро встает зеленый ковер. Не дожидаясь, пока растения огрубеют, подрезаем их и оставляем на грядке. Если есть перегной, немного присыпаем сверху. Сажаем рассаду прямо в вянущую ботву сидерата.

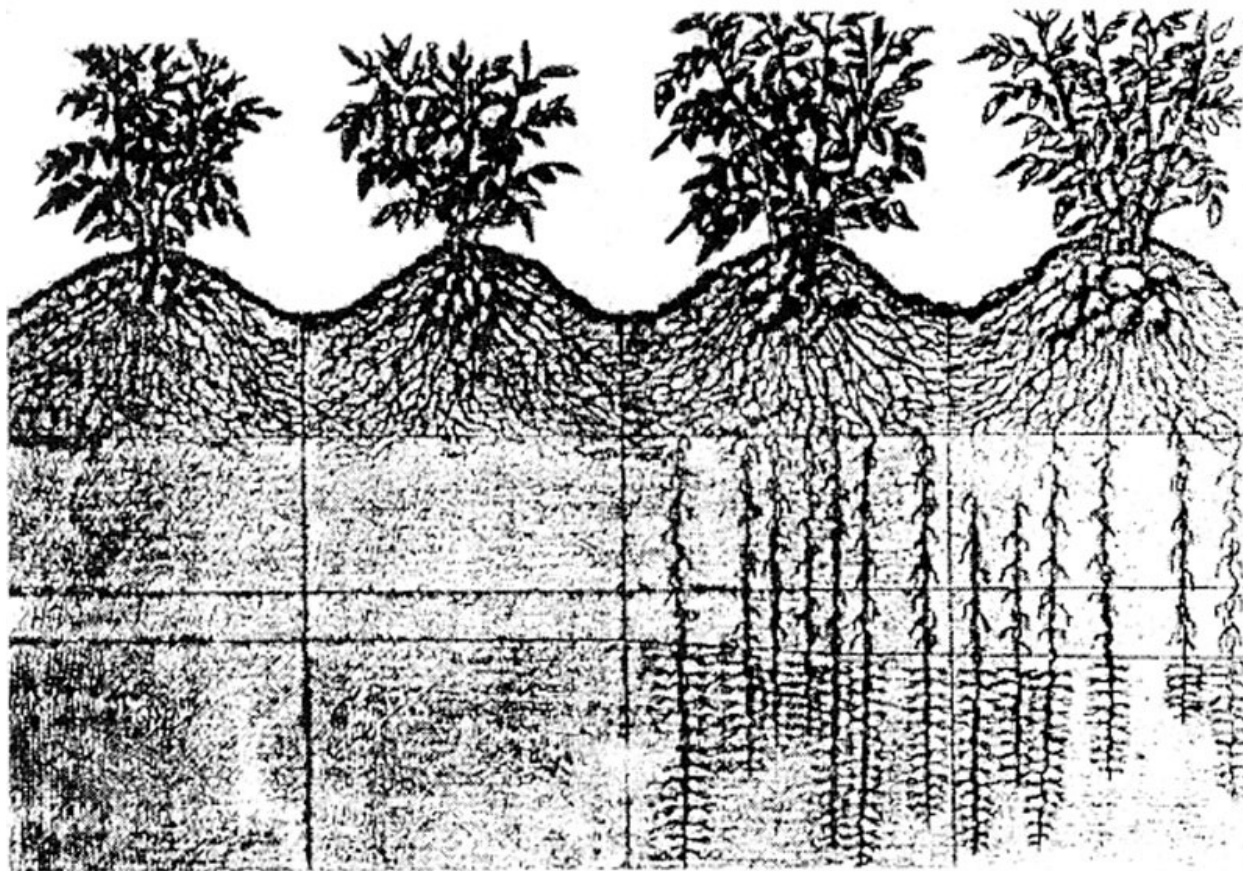


Рис. 19

После снятия ранних культур – картошки, лука, моркови, чеснока – мы стараемся посеять второй урожай. Даже в начале июля на юге не поздно сеять морковку, свеклу, огурцы, цикорные салаты, кабачки, редьку, дайкон и зелень, а к концу августа – картофель, салаты, редиску, листовую горчицу, зелень. Но если такой нужды нет, сразу после сбора урожая сеем сидераты. Грядки пышно зеленеют до самых холодов. Приморозило – разбрасываем новую порцию семян прямо по растущему сидерату, рыхлим междурядья плоскорезом. Весной они взойдут сами.

Отступление о травополье Вильямса

История так ничему нас и не научила. Пора ей подать в отставку!

Какие растения годятся для сидерирования больших полей? Прежде всего многолетние бобовые травы: люцерна, люпин, эспарцет, клевер, козлятник (галега). Бобовые богаче азотом, чем другие травы: в их корнях живут симбионтные бактерии-азотофиксаторы. Корни бобовых проникают на глубину более четырех метров. За лето они дают два укуса питательного сена, что окупает затраты на их посев.

Автор травопольной системы земледелия, Василий Робертович Вильямс, показал: бобовые травы особенно активно создают комковатую структуру и каналы в почве. Три года из восьми поле занято смесью бобовых и злаковых трав, давая урожай кормов. После них почва накапливает гораздо больше воды, повышается гумус, растет эффективность удобрения и урожай.

Вильямс приводит интересные расчеты. Он исходит из того, что растения нормально усваивают питание только при оптимальной влажности почвы.

Влажность выпаханной (бесструктурной) почвы постоянно колеблется от переизбытка к острому недостатку, и в итоге растения нормально питаются только половину своего времени. Значит, и поливы, и питание растений эффективны только на 50 %. Вероятность нормального по силе дождя – тоже 50 %. Выходит, эффективность труда на таком поле – не больше 25 %. Значит, все отрасли, обслуживающие сельское хозяйство, начинают даром терять большую часть продукции. Топлива сжигается вчетверо больше, чем надо; машиностроительная, химическая промышленности вырабатывают половину продукции без толку. Это значит, все производства, перерабатывающие продукты сельского хозяйства, получают сырье по двойной или тройной цене. А это значит, что и все граждане Советского Союза получают продукты и предметы первой необходимости по тройной цене.

«Все эти моменты еще не затронуты изучением, а какие перспективы может вскрыть это изучение!» – писал Василий Робертович в многочисленных статьях. И верил: так не должно быть. Поистине, титан научной мысли имел и наивность титаническую! Только представьте: все

трудятся вдвое больше, а покупают вдвое дороже. Да об этом государство могло только мечтать! Наоборот, свободный и зажиточный колхозник в то время объявлялся «врагом народа».

Многое ли изменилось с тех пор?.. Представьте фермера, сумевшего восстановить плодородие своих полей и удвоить урожаи, вдвое удешевив их. Сейчас он свободен и счастлив настолько, насколько смел и независим. Часто он вызывает подозрение и нападки со стороны разных служб, контролирующих «правильное ведение хозяйства». Раньше к нему ездили бы не учиться, а накладывать штрафы. Хорошо, что время госпланов прошло – наши фермеры могут работать как хотят. Вы даже не представляете, какое это благословение для нашего земледелия! В Европе фермеры до сих пор вынуждены соблюдать тьму инструкций самых разных проверяющих органов.

Просматриваем историю и обнаруживаем: ни одно государство никогда не поощряло восстановление естественного плодородия. Властям не выгодно высокое плодородие почв! На порядок выгоднее продавать дорогие продукты, топливо, машины и химикаты. Это было – и это есть. Я не знаю ни одной страны, которая всерьез заботилась бы о своих почвах и удешевлении урожаев.

В 1939-м Вильямса не стало – и травополье сошло на нет. Наука начала отталкиваться от агрохимии Прянишникова, и мы обогнали всех по производству удобрений. Но урожаи продолжали падать. Они продолжают падать и дорожать во всем мире, несмотря ни на какие достижения аграрной науки. И будут падать, пока наука, вопреки интересам бизнеса, не научит агрономов восстанавливать естественное плодородие почв.

Но вернемся к травам. Несмотря на всю ценность, многолетние бобовые огородникам мало подходят: их деревянистый стебель очень трудно подрезать, а многие могут вновь отрастать от корней. Использовать их для улучшения почвы разумно лишь одним способом: притоптать летний травостой, завалить его толстым слоем органики и оставить гнить до весны. Для освоения новых участков лучше не придумаешь.

А для грядок больше подойдут злаки (овес, сорго, суданка) и крестоцветные (рапс, масличная редька, белая горчица). Они холодостойки, быстро всходят и рыхлят именно верхний слой почвы. Весной можно сеять овощи прямо по их мертвому ковру, между рядками.

Иное дело, если вы хотите быстро вырастить большую биомассу для мульчи. Тут подсолнух, кукуруза, сахарный тростник, просо, сорго веничное и сахарное – то, что надо. Это так называемые С-4-растения с

усиленным фотосинтезом. В их утроенной биомассе к тому же куча сахаров. Полсотки такого густого стеблестоя – и в середине лета можно укрыть мульчой весь огород. Сейчас понемногу внедряются новые сверхпродуктивные кормовые сидераты: три вида однолетней мальвы, пайза, сафлор, сильфия.

Огромную пользу на юге приносят подсолнух и упомянутые высокие злаки, посеянные вокруг огорода в виде кулис^[18]. Кулисы защищают огород от сухого ветра и жары, создают мягкий микроклимат. Огурцы, которые вообще любят притенение, с удовольствием карабкаются на прочные стебли. Фото прислано Станиславом Карпуком, Днепропетровск (рис. 20). А кукурузные кулисы, сажённые в два ряда, ещё и вкусные початки дают (рис. 21).



Рис. 20



Рис. 21

Для сидерации годятся вообще все овощи, семена которых вы собрались выкинуть. Вообще, присматривайтесь к растениям. Есть такой сорняк – портулак огородный, или «толстянка». Он съедобен, особенно в маринованном виде. Не рвите маленькие растения, подождите, пока вырастут побольше: сколько органики получите! А есть сорняк – звездчатка, или мокрица. Кстати, весной она хороша в салате. Пока не зацвела, не рубите: хорошее почвопокровное растение, влагу бережет. И тяпать не обязательно: дохнет, если сверху навалить перегноя или шелухи. В общем, сидерация – дело творческое.

«Главная задача земледельца – землю делать... Земле надо давать больше, чем от нее берешь. Проценты – и немалые – она сама начислит, каждому по заслугам». (В. В. Фокин).

Вот главные правила сидерирования.

1. Не стоит без нужды сеять многолетники и корневищные растения.
2. Не нужно переращивать сидераты. Чем мощнее растение, тем раньше нужно его подрезать.
3. Сей сидерат густо.
4. Старайся разбрасывать семена перед уборкой урожая или перед весенним культивированием, чтобы не тратить специальных усилий на посев.

Глава 2

Как кормить и поить не во вред

*Ешьте много, ешьте мало,
Но имейте гуманизм
И не суйте что попало
В безответный организм!*

И. Губерман

Полив и питание – привычная часть агротехники. Но и их мы умудрились обернуть во вред плодородию и растениям! Именно искусственные поливы превратили десятки тысяч га среднеазиатских полей в солончаки, а Арал – в болото. Именно минералка сводит почти в ноль выделения корней, а с ними и полезную микрофлору почвы. И тогда ее место занимает патогенная – и рождается феномен нашего века: «мертвый чернозем». Почва черная, гумуса много, а плодородия – ноль, и задискованная солома не гниет годами. Поэтому давайте задумаемся.

Полив нужен для того, чтобы:

- а) почва была влажной постоянно;
 - б) равномерно по всей глубине корневого слоя;
 - в) влажность была бы стабильной, а не скакала из-за внезапных поливов и засухи;
 - г) вылитая вода не должна теряться, а должна использоваться растениями;
 - д) полив не должен уплотнять почву и разрушать ее структуру;
 - е) желательно, чтобы вода не была очень холодной и температура почвы не скакала;
 - ж) будет здорово, если с водой будет подаваться и питание;
- и главное —
- з) все это почти не должно отнимать у вас времени и сил.

Такой полив – естественный, внутренний. Он имеет мало общего с выливанием воды на вскопанную голую почву.

Питание должно быть:

а) не абы каким, а подходящим по составу;
б) точно дозированным по количеству;
в) применяться в таких почвенных условиях, где растения смогут его полноценно усваивать – то есть при наличии как минимум влаги, структуры и микробов;

г) в любых условиях климата питание не должно ухудшать почву: закислять, засолять и т. д.; и наконец

д) оно, опять-таки, не должно отнимать много сил и времени.

Такое питание создает, опять же, только сама живая почва.

Кроме всего перечисленного, питание и полив не должны быть дорогими. Вот такая задача!

Влага и питание – главные факторы развития растений на нормальной живой почве. Посему игнорирование любого из перечисленных пунктов превращает нашу работу в сизифов труд. Поверьте мне на слово, это так и есть! Отсюда бесконечные: «Я же кормил и тем, и этим, а они не растут!..» Но задача рационального полива и питания выполнима. Давайте изобретем такую систему. И для начала полезно ознакомиться с классической работой К. А. Тимирязева «Борьба растения с засухой». Под словом «борьба» он в данном случае подразумевает приспособленность, автоматические механизмы компенсации. Но главное, Климент Аркадьевич сумел глянуть на засуху глазами самого растения – редкий дар гениального ученого!

Зачем растение испаряет воду?

Человек должен подражать растению в подчинении себе враждебных сил природы...

а) ослабляя испарение без ущерба питанию,

б) достигая этого при помощи автоматических приспособлений.

К. А. Тимирязев.

Овощи испаряют 400–800 и больше частей воды для создания одной части сухой массы. Это примерно 20–40 литров на создание 1 кг сырой массы растения, из которой урожай часто – не больше половины. В степном юге и Черноземье такое количество воды выпадает с осадками только в самые благоприятные годы.

Вспомним Вильямса: на голой бесструктурной почве используется только четвертая-пятая часть воды осадков. Та же ситуация и с нашими поливами, особенно на открытой почве в летнюю жару. Напомню: ведро, вылитое на один квадратный метр осевшей копаной почвы, промачивает почву всего на 3–4 см. Вся эта вода улетает за первый же день, а при сухом ветре – за 2–4 часа. Вместо того чтобы давать влагу корням, мы усердно поливаем воздух!

Испаряя воду, растение охлаждает листья. При ветре оно испаряет также вдвое-втрое больше воды, а на солнце – еще больше, иначе листья завянут и сварятся. В классических опытах Шлессинга на открытом воздухе растения испаряли 800 частей воды на 1 часть массы, а под стеклом – почти впятеро меньше! При этом укрытые растения накопили вдвое меньше солей, но образовали вдвое больше органической массы. Это мы и видим в тепличном растениеводстве. Получается, что испарение избыточного количества воды растению совсем не нужно. Для него это – неизбежное зло. Почему же оно не уменьшит площадь листьев? Уже больше ста лет наша агрономическая наука основывается на выводах К. А. Тимирязева о воздушном питании растений.

Ответ показался Тимирязеву очевидным: большая площадь листьев нужна, чтобы поглощать из воздуха углекислый газ – главный элемент питания растений. Ведь в воздухе его всего лишь 1/4000 доля, а в растении – до половины всей массы! И растение вынуждено расширять и

наращивать листья: однолетники не могут позволить себе такую же медлительность, как безлистный кактус. А уж культурные растения обязаны расти очень быстро!

Но лист надо постоянно «надувать» водой, иначе он тут же вянет и повисает, как тряпочка. Имея много крупных листьев, растение получает проблему: приходится испарять через них массу лишней воды! И Тимирязев заключает: наращивать листья и всасывать столько лишней воды лишь для того, чтобы испарять ее – неизбежное зло, проклятие, на которое растения вынуждены согласиться ради столь дефицитного углекислого газа.

Однако где вы видели, чтобы природа терпела «неизбежное зло»? Природа – воплощение рациональности!

Я далек от научных споров, но мне очень мила истина. Один наш любопытный ученый усомнился в «воздушном питании» растений. И мы, несколько агрономов-природников, всерьез обсудили это вопрос. И обобщили интересные факты.

1) Давление углекислого газа в клеточном соке растений намного выше, чем в воздухе. Углекислый газ выделяется через листья и днем, и ночью.

2) Углекислый газ растворяется в воде в 150 раз лучше, чем азот, и в 70 раз лучше, чем кислород. Любая открытая вода и даже капли дождя быстро насыщаются углекислым газом.

3) Чем выше концентрация углекислого газа, тем больше его растворится в воде. Под гниющей органической мульчей, где интенсивно дышат микробы, может быть в 500 раз больше углекислого газа, чем в воздухе. Тут в раствор переходит до 1,5 граммов углекислоты – это очень много!

Наша гипотеза: в нормальных условиях живой почвы почти весь углерод растения получают в виде почвенного раствора углекислоты, корнями. Один механизм корневого всасывания дает ВСЕ НУЖНОЕ: и углерод, и кислород с водородом, и минералы, и упругость листьев, и их охлаждение. Вот это – природная рациональность! И только на безжизненной почве, лишенной органики, растения вынуждены страшно голодать и выцеживать углекислый газ из воздуха. Подробности об этом – в книге «Мир вместо защиты».

Как же мы можем помочь своим растениям?

- а) дать максимум почвенного углекислого газа и воды;
- б) снизить лишнее испарение.

Во-первых, нужно создать мягкий микроклимат. Отсечь летние ветра, посадив густые лесополосы. В огороде сажать кулисы из кукурузы, плетистой фасоли, сорго, сахарного тростника: они ослабляют ветер и отчасти солнечную радиацию. Укрывать грядки фитозащитными сетками типа израильских сенток «Оптинет». Безветрие экономит растениям минимум половину нужной воды! А единственный источник углекислого газа на планете – постоянная органическая мульча и живая почва. Они не просто сохраняют и накапливают влагу, но и возвращают растениям весь их углерод.

Тимирязев предлагает и технический выход. Во Франции уже тогда были известны простые устройства для поднятия воды – насосы Мушо и Телье. Насос Мушо использует энергию солнца. Оно нагревает мембрану – крышку воронки (рис. 22). Нагретый воздух выдавливает воду в верхний бачок. Вода сливается на мембрану, остужает ее и стекает в приемник, а мембрана снова греется, засосав очередную порцию воды. Установленный однажды, такой насос качает воду без всякого ухода много лет. Высота поднятия воды – 1,5 м.

Насос Телье сложнее. Нагреватель (крыша птичника) заполнен аммиаком (рис. 22). Испаряясь от нагрева, аммиак двигает обычный газовый двигатель, охлаждается в воде и возвращается в нагреватель. При поверхности нагрева в 70 м² насос поднимал в час 60 т воды на высоту до 10 м! Иначе такой насос за час подал бы на сотку всю воду, которой не хватило за все лето в памятную засуху 1891 года. Почти бесплатно!

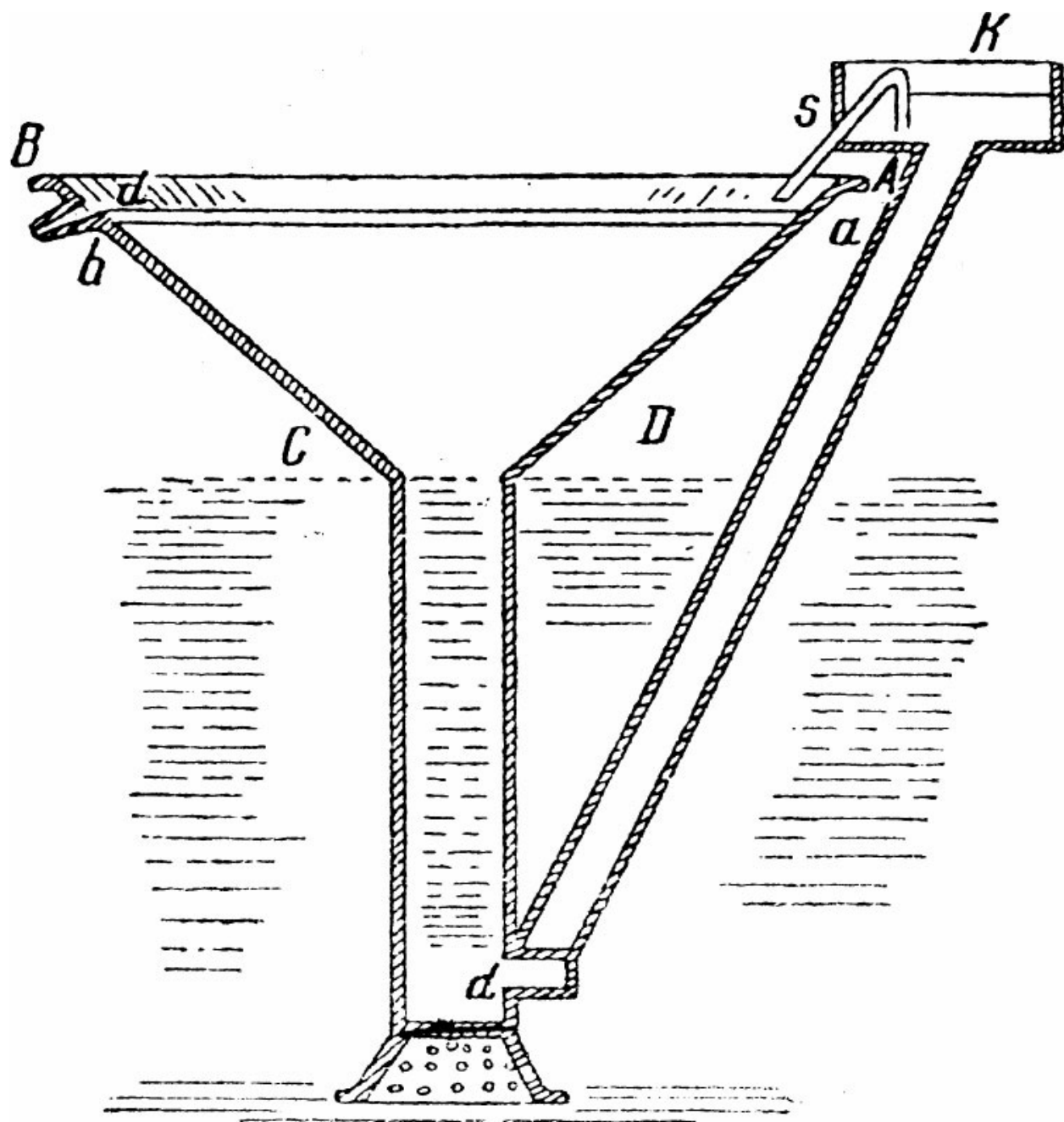


Рис. 22

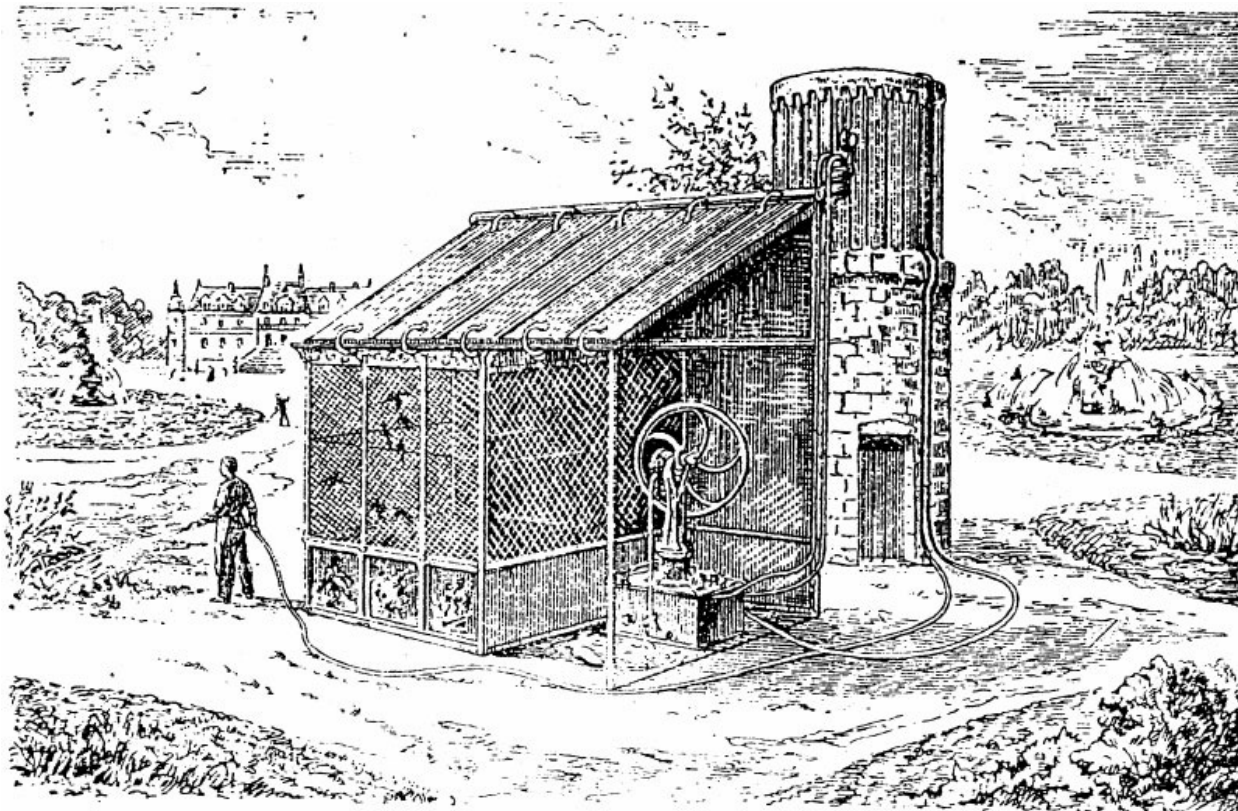


Рис. 23

С тех пор прошел век. Наши умельцы изобрели довольно много аналогичных простых насосов, не требующих электроэнергии. Естественно, они до сих пор не производятся, поскольку противоречат целям «экономики государства». Но это время кончается. С появлением новых материалов и технологий подобные устройства, работающие на природной энергии, все больше входят в моду. Надеюсь, когда-нибудь и солнечные насосы начнут производиться массово. А пока – что мы сами можем сделать для умного полива?

Самое умное – сделать почву такой, чтобы поливов почти не требовалось.

Что можем сделать мы?

– Пою мое отечество! – напевала продавщица пивного ларька.

Почвенная влага и полив – абсолютно не одно и то же. Более того: регулярные поливы – симптом, что никто не заботится о почвенной влаге. В природе почвенная влага накапливается, сохраняется и приумножается всеми возможными способами. Никто тупо не льет воду из шланга. Если не понимаешь этой разницы, поливы – глупое и вредное занятие.

Даю вводные.

Голая почва, открытая солнцу, перегревается до 60–65 °С, и тем заставляет растения испарять в 4–5 раз больше, чем нужно.

Суховой усиливает и высыхание почвы, и непродуктивное испарение в 4–6 раз.

Вся влага, стекающая с участка из-за уклона, распыленности почвы и из-за наличия плужной подошвы, безвозвратно потеряна для растений.

Ведро воды, вылитое на квадратный метр сухой почвы, промачивает только 1–3 см поверхности. В жару вся эта вода улетает в воздух за пару часов.

Мульча толщиной 5 см в среднем удваивает летнюю влажность почвы.

В структурной почве под мульчей осаживается роса, летний объем которой может вдвое превышать объем дождей.

Что же мы можем, чтобы наши поливы стали не такими глупыми?

1. МЫ МОЖЕМ ПРИУЧИТЬСЯ МУЛЬЧИРОВАТЬ. Вспомним про то ведро на квадратный метр, которое улетает за полдня – шутка ли сказать!

Мульча детально исследовалась в нашем научном овощеводстве еще 70 лет назад. Как, впрочем, и органика. Вот данные из классической монографии Брызгалова «Овощеводство». Мульча дает а) равномерное распределение влаги вплоть до поверхности; б) скачки влажности существенно сглажены; в) влажность почвы под мульчей выше на 3–4 % (а это очень много!); г) корки на поверхности почвы нет; д) аэрация (дыхание) почвы под мульчей вдвое выше; е) структурная скважность (пористость, способность впитывать и пропускать влагу) – выше впятеро. Все это приводит к увеличенной нитрификации: к осени под мульчей в 6–8 раз

больше азота, а в среднем по сезону – вчетверо. Кроме того, мульча глушит сорняки. Вывод: полив без мульчи – непродуктивный труд, разновидность «поливальной болезни»: льем втрое больше, а толку – втрое меньше!

2. МЫ МОЖЕМ УМЕНЬШАТЬ ПОЛИВАЕМУЮ ПЛОЩАДЬ. Те же опыты Шлессинга: при одинаковой подаче воды растение в маленьком горшочке растет, а в большом – гибнет от сухости. То же показывает и малообъемная гидропоника: торфяной кубик 8 × 8 см, но постоянно мокрый – и корням хватает воды. В моих ямах растения выглядят просто замечательно. А весь полив – два-три ведра раз в неделю. В этом смысле узкие грядки и траншеи рациональны и удобны: поливаешь меньше, а почва влажнее.

3. МЫ МОЖЕМ СОБИРАТЬ ПОДЗЕМНУЮ РОСУ.

Она дает вдвое больше влаги, чем все летние дожди! Научившись собирать ее, И. Е. Овсинский вообще забыл о засухе, утроив урожай – и это в жаркой Бессарабии. Вот что он пишет:

«...В воздухе всегда находится большее или меньшее количество влаги, причем теплый воздух может содержать больше влаги, чем холодный. Количество влаги, какое может содержать воздух (в одном кубометре) при различных температурах, Дальтон высчитывает в следующих цифрах:

Температура воздуха	Количество воды в граммах
0	4,60
10	9,17
20	17,40
30	31,5
40	54,9
50	92,1
60	150,0

Если теплый воздух насыщен водяными парами, то самое

незначительное понижение температуры сейчас же вызывает осаждение этих паров в виде росы. «Точка росы» – температура, при которой водяные пары превращаются в капли – тем ближе подходит к температуре самого воздуха, чем больше его влажность.

...Земледелец должен стараться, чтобы разница между температурой воздуха и почвы, по крайней мере в глубоких слоях, была бы довольно значительной. Это и обеспечивает рыхлый слой мульчи на поверхности. ... Температура верхнего слоя почвы в дневные часы выше, чем температура воздуха. Проникая через верхний слой почвы, воздух должен еще больше согреться.

А так как, по мнению метеорологов, здесь же над землей воздух богаче влагой, то он, проникая в более глубокие слои почвы, может осаждать более значительное количество росы.

Это дневное осаждение росы в почве и есть дождь, образующийся у нас под ногами в самые горячие дни – понятно, только при рациональной обработке почвы. Американцы напрасно старались вызвать искусственный дождь взрывами в тучах, потому что мы гораздо легче и вернее можем образовать дождь под поверхностью почвы. Такое «сухое подливание», как называют некоторые атмосферную ирригацию, не мочит нам платья, но превосходно удовлетворяет потребности бактерий и растений».

Чтобы почва собирала росу, нужны три условия.

Первое: канально-трубчатая проницаемая структура – чтобы воздух проходил глубоко. Она образуется корнями и червями, а разрушается плугом и лопатой.

Второе: капиллярность, т. е. слитность самой почвы – чтобы осевшая в подпочве влага поднималась бы за ночь к верхнему слою, к питающим корням и бактериям-нитрификаторам, азотофиксаторам и прочим.

Третье – почва должна быть намного холоднее воздуха. Эту разницу температур дают а) рыхлая мульча, б) притенение растениями.

«...При новой системе земледелия, хозяйничая в Бессарабии и южных уездах Подольской губернии, где засуха причиняет ужасно много беспокойства, я всегда был доволен погодой, потому что полевые работы никогда не прекращались, а земля была у меня постоянно настолько влажная, что можно было из нее лепить шарики. И нитрификация совершалась энергично, и растения превосходно росли, тогда как у соседей поля были черны и покрыты глыбами».

4. МЫ МОЖЕМ ОБЕСПЕЧИТЬ СПЛОШНОЕ ЗАТЕНЕНИЕ ПОЧВЫ

Исследуя состояние посевов с помощью аэросъемки и тепловизоров, украинский ученый О. А. Войнов обнаружил правду, которая не

укладывается в голове: урожайность поля совершенно не связана с количеством осадков. Не получается спихнуть недобор на погоду! Факт: даже на одинаковых почвах при тех же осадках урожаи различаются в разы. В чем причина?

Оказалось – прежде всего в степени затененности почвы. В изреженном посеве почва перегревается, перегревает приземный воздух, и растения вынуждены (снова вынуждены!) испарять в 4–5 раз больше, чем нужно. Хоть залейся, вся их энергия уходит на борьбу с жарой. Вдумались? А у нас одно в голове: поливать, поливать!

Почва не перегревается, если затенена полностью, без просветов. Это значит, листовой индекс посева равен 4. То есть, на квадратном метре почвы – 4 м² листьев. Голая почва – против растений, а значит, против вас. Посему – в умном огороде вообще не должно быть голой земли. Еще лучше, если кулисы и перголы будут защищать его и от ветра.

Полив поливу рознь

Исходя из того, что грядки стационарные и замульчированные, рассмотрим возможные варианты полива.

ПОЛИВ ШЛАНГОМ до сих пор обычен для наших дачников. На самом деле – это самый варварский вид полива. Сильно уплотняет почву, требует рыхления, разрушает структуру верхнего слоя, снижает нитрификацию, вымывает органику и питание. Если напор плохой – поливать очень долго, если же сильный – размывает все. Гениальный выход нашел Джекоб Миттлайдер: на конец шланга надевается мешочек из нескольких слоев мешковины. И можно включать любой напор! Если он есть...

Разные насадки на шланг или поливные «пистолеты» не многим лучше. Эти игрушки прибавляют удовольствия, но почву размывают так же активно. В том числе и в дождевальном режиме: слишком сильный напор. Годятся для газонов и цветников, но не для огорода.

ПОЛИВ ИЗ ЛЕЙКИ – то же, что из шланга с дождевальной насадкой, но еще и ужасно трудоемко. Годится только для очень маленьких садиков и очень спортивных садовников. Вынужденная мера для тех, у кого на участке нет водопровода. Таскать лейку на грядки без мульчи – даже не сизифов труд, а разновидность мазохизма!

Если вы качаете воду из скважины, заведите себе большую емкость, хотя бы ванну: накачать всю воду, а потом спокойно заниматься поливом гораздо легче, чем делать и то и другое одновременно.

ПОЛИВ ФИТИЛЕМ – самый экономичный, но далеко не самый удобный в деле. Годится скорее для крупных горшечных растений, зимних садиков, тепличек и рассадных парничков. По торцам грядки длиной не более 2 м (или через каждые 2 м), почти «по горло», вкапываются емкости на 10–20 литров. Можно просто выкопать ямки и выстелить пленкой, но такой бассейнчик надо тщательно укрыть, чтобы вода не испарялась. Фитиль – скрученная полоса ткани, толстый жгут шириной 2–3 см. Концы жгута погружаются в емкости с водой, а сам жгут закапывается в грядку на глубину 10–15 см. Открытая часть фитиля обматывается пленкой. Почва сама «высасывает» влагу через фитиль – капиллярно. Подача воды зависит от сухости почвы и ширины фитиля. Через полоску в 2 см достаточно влажная грядка «пьет» примерно литр в сутки. При большей ширине фитиля расход воды больше (рис. 24).

Минусы: фитиль надо менять ежегодно, воду все же надо наливать, емкости надо вкапывать. Плюсы: наполнить емкости просто, вода греется, почва и корни – в идеальном водном режиме. Растения сами берут столько, сколько нужно. Надо только подобрать ткань, которая не сгниет и будет хорошо проводить воду.

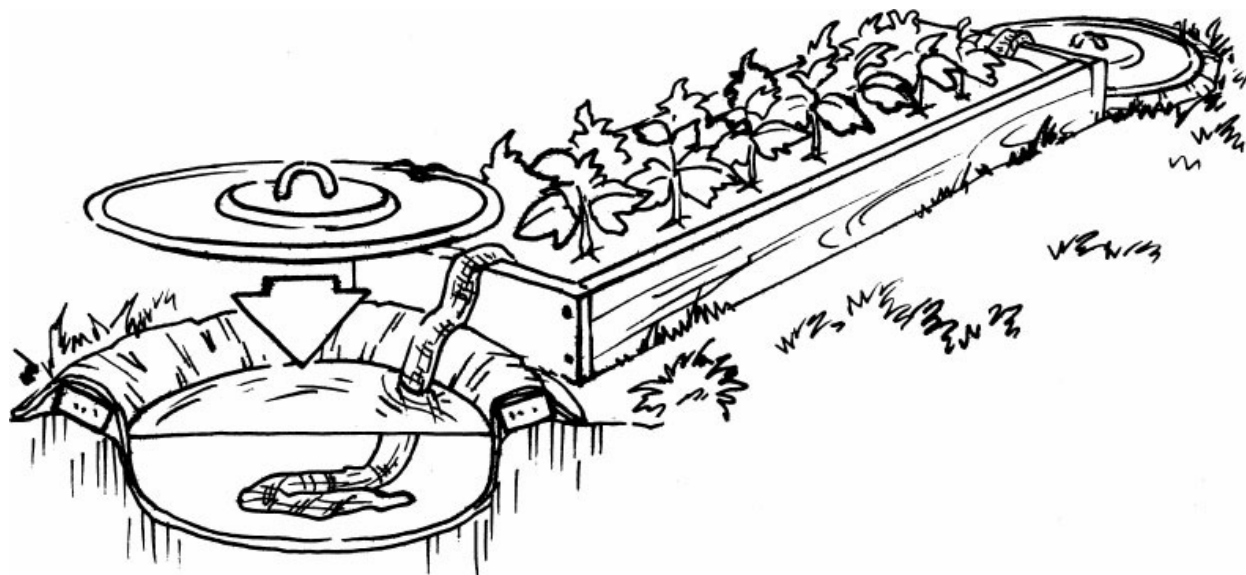


Рис. 24

ПОЛИВ ЕМКОСТЯМИ просто необходим тем, у кого нет надежного источника воды. Этот полив очень прост в устройстве. Как уже было описано, через каждые 70–80 см на глубину 25–30 см вкапываются 5–6-литровые бутылки горлышком вверх (рис. 25). Дно и нижняя треть емкостей пробита ножом или шилом в 20–30-ти местах. Этот полив – дополнение к шлангу. Проходишь, наливаешь все бутылки, накрываешь крышками – и три-четыре дня голова не болит. Можно иногда и по капле микроудобрений добавлять. Как и фитильный, этот полив вдвое эффективнее под мульчей.



Рис. 25

Однако время поливных самоделок в СНГ проходит. У нас появились системы капельного полива, изобретенные в Израиле. Они лишены недостатков капельных систем «первого поколения» и соединяют в себе большинство упомянутых плюсов.

КАПЕЛЬНЫЙ ПОЛИВ – дополнение к водопроводу или к большой, поднятой над почвой емкости. Самый удобный и рациональный на сегодня в условиях приусадебного огорода, имеющего водопровод, скважину или водоем с погружным насосом. Вода подается гарантированно, прямо к корням, экономно. В промышленных огородах ее совмещают с одновременными органо-минеральными подкормками в малых дозах (фертигация). Расход и потери воды втрое меньше, а эффективность ее усвоения вдвое выше. Именно благодаря таким капельным системам пустынный Израиль за неполный десяток лет стал зеленой страной, экспортирующей продукты растениеводства. Сейчас тем же путем идут и многие другие сухие страны.

Мы собираем на огородах небольшие системы: 300–500 м ленты на все

рядки (рис. 26). Уход за системой минимален: простейший фильтр в начале и промывка осенью. Разборка и сборка элементарные, с помощью стандартных соединительных элементов, и мы без труда собираем свои поливные системы сами. На зиму просто приподнимаем главную трубу и подвешиваем на опорах.



Рис. 26

ТРУБЧАТЫЕ КАПЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ намного долговечнее ленточных. Гибкие шланги работают 4–5 лет, а более жесткие – до 15 лет, и в итоге выходят дешевле. Собираются они так же просто, но на зиму систему приходится разбирать, шланги сматывать и хранить, оберегая от мышей.

КАПЕЛЬНЫЕ ПОЛИВНЫЕ ЛЕНТЫ, наоборот, очень дешевы по цене, но столь же недолговечны. В условиях поля они фактически одноразовые. Именно они сейчас усиленно продвигаются на наш рынок. Очень удобна лента Ти-Тейп (Т-Таре). Производится во Франции. Водовыпуск у нее целевой, по всей длине. Можно зарывать ее в почву, но мы просто

укрывается мульчой. За час метр ленты выливает до 10 л воды. Нужно время полива легко определить на опыте, отодвинув мульчу и оценив влажность почвы.

Фермеры Израиля давно отказались от «лент»: они предпочли более дорогие, но долговечные шланговые системы. Кроме того, им важно не «поливать сорняки», а поливать точечно – только растения. Однако для нас все не так однозначно. Участки у нас небольшие. На огородах не приходится протягивать полив на сотни метров и давать большое давление. Посадки довольно плотные, а воды, как правило, не дефицит. Если отдельные капельницы забьются, не страшно их и прочистить. Нетрудно укрыть ленты мульчей от солнца. Нетрудно промыть и аккуратно смотать систему на зиму. Поставить на входе в систему простой фильтр – тоже не проблема. То есть долговечность лент можно здорово увеличить. Без какой-либо особой аккуратности мои ленты живут два, а с ремонтом и три года. Главный же их плюс в том, что они избавляют меня от огромной непродуктивной работы: полива и рыхления. Когда включаешь кран и чувствуешь, как весь огород начал тихо поливаться сам по себе, в душе – тихая радость лентя. При цене 7–10 центов за метр нам есть прямой смысл привыкать к капле!

И все же далеко не во всех районах нашей необъятной родины огородники могут купить капельные ленты. Но они могут сделать их грубое подобие. Старый поливной шланг дырявится через каждые 15–20 см с двух сторон. Дырки пробиваются отверткой или шилом, но не сверлом! Иначе большая часть воды будет вытекать через первые дырочки и на конец шланга давления уже не хватит. Дальний конец шланга заглушивается, и шланг укладывается под мульчу. К ближнему концу при поливе подключается вода. Лучше сделать разводку и подавать воду сразу в несколько грядок. Я так с успехом поливал малину и цветники.

МЕЛКОДИСПЕРСНЫЕ ШЛАНГИ «ГОЛДЕН СПРЕЙ» – иной подход к невредному поливу. Широкая лента, лазерно пробитая с верхней стороны, создает мельчайший дождь, захватывая 4–6 м в ширину (рис. 27). И я таки додумался, как использовать ее для томатов и огурцов, склонных болеть от дождя. Просто кладу ее дырочками вниз на мульчу (рис. 28). Одной лентой можно увить весь огород – она не боится сгибания на 45°. Та же капля, но вместо редких капель – резвые струйки. Включать надо не на 3–4 часа, а на 10–15 минут. Подробности – в книге «Плоскорез и прочие приспособления, облегчающие огородную жизнь».



Рис. 27



Рис. 28

а теперь – о питании.

Чем питаются растения

Для начала вспомним основы питания растений.

Агрохимия учит, что питание у них почвенно-минеральное. И вот, заикнувшись на минералах, мы совершенно упускаем из виду главное: органику. Чтобы понять, чем растения питаются на самом деле, нужно просто рассмотреть, из чего же они состоят. Это ведь вовсе не секрет.

На 50 % растения состоят из УГЛЕРОДА, который получают в виде углекислого газа через корни и листья. На 20 % – из КИСЛОРОДА и 8 % – из ВОДОРОДА. Их растения получают из воздуха и воды. АЗОТА в растениях – 15 %, его они берут из органики почвы и от микробов-симбионтов. Я уже не удивлюсь, если «вдруг» обнаружится, что листья могут усваивать азот и прямо из воздуха. В конце концов, весь почвенный азот пришел в почву из атмосферы. И лишь малозаметные на общем фоне 7 % растительного тела – минеральные элементы (зола). Из самой земной коры растения сообразовали брать всего 1/15 часть питания! Так что, в строгом смысле, питание растений вовсе не минеральное, а азотно-углеводное. А минералка – важная, но лишь вспомогательная добавка, как для нас витамины.

Теперь гораздо понятнее, чем надо кормить растения в первую очередь!

Нужна ли нам минералка?

Не стоит, товарищи, кусок масла считать хлебом!..

Убежден: если в почве достаточно органики, а мульча создает хороший водно-воздушный режим, минеральные удобрения не нужны. Они только нарушат созданную устойчивую экосистему почвы. Однако таких почв мало, а урожай нам нужен сейчас.

Поэтому я не против минералки. Крайности нам не помогут. Главное для нас – «кормить не почву, а растения». Но на практике происходит наоборот: чаще всего мы кормим именно почву. Читая на этикетках магические слова «повышает и увеличивает», мы забываем выпить таблетки от жадности – и сыплем в грядки все подряд. Слово «полезно» при этом трансформируется в «чем больше, тем лучше». Мы верим, что удобрения – главный корм растений. Жаль, сами растения об этом не знают!

Внесенные даже в соответствии с данными анализа солевые минеральные удобрения усваиваются не больше, чем на 30 %. Они связываются, выпадают в осадок, вымываются в подпочву и утекают в моря. Растворы минеральных солей часто вступают в антагонизм, нарушают кислотность среды и жестко влияют на усвоение других элементов. При недостатке воды растворы концентрируются и становятся ядовитыми. В самом растении элементы питания физиологически завязаны друг с другом: недостаток или избыток одних приводит к блокировке усвоения других. Посему обычная для нас подсыпка чего-то одного пользы приносит редко. В общем, попав в наши руки, соли ведут себя просто вызывающе!

В итоге растениям не позавидуешь. Они то страдают от засоленности и голода, то водянисто пухнут от перекорма! И в обоих случаях иммунитет их ослаблен. Растения, объевшиеся азота, «прут в лопух», менее устойчивы к морозу и засухе, больше страдают от тли и других вредителей: ткани слишком мягкие. На удобренных грядках растения намного сильнее страдают от недостатка воды: они не хотят расти, листья их светлые, с разными пятнами, плоды недоразвиты, ткани слишком жестки, жизнь коротка. Задумайтесь: симптомы явного «дефицита» питательных элементов встречаются только при использовании минеральных удобрений!

Выводы напрашиваются сами. 1. Правильно кормить растения минералкой – искусство, доступное немногим мастерам. 2. Главное в минеральном питании – правильные условия для его усвоения. Все та же органика, углекислый газ, каналы и комочки, воздух и влага.

В начале пятидесятых наш академик Т. Д. Лысенко (бывший, кстати говоря, весьма интересным и неординарным ученым!) предложил и внедрил органо-минеральные смеси. 50 весовых частей компоста или перегноя смешивались с 5 частями известковых материалов (мел, молотый известняк, доломитовая^[19] мука) и с 1 частью суперфосфата. Известковые материалы нужны для размножения полезных бактерий: в подщелоченной среде им комфортнее. Опыты показали: эффективность этих удобрений в смеси втрое выше, чем при раздельном их внесении.

Очень хорош и применявшийся в те же годы «искусственный навоз». Солому, шелуху, листья клали слоями по 15–20 см и пересыпали удобрениями: 1 часть мочевины, 1 часть суперфосфата и 3 части извести. На тонну органики сыпали 8–10 кг смеси. Каждый слой увлажняли. Через 3–4 месяца «навоз» был готов, и его эффективность повышалась втрое.

В середине 90-х годов в России было выпущено органо-минеральное удобрение «Свекловичное». Оно оказалось вдвое эффективнее минеральных. Оказалось, что минеральные элементы образуют с соединениями гумуса органо-минеральные комплексы. Азот и калий при этом защищены от вымывания, а фосфор переходит в легкоусвояемую форму.

Вывод прост: органика в 2–3 раза повышает усвоение минеральных удобрений.

Слава богу, агрохимия ушла вперед. Солевые удобрения доживают, видимо, последние годы. Развитые страны их уже не применяют. Сначала на смену им пришли комплексные солевые удобрения – смеси NPK и микроэлементов, сбалансированные в нужных пропорциях. Таковыми были первые поколения кристалона, а в России – растворин. Эффективность их повысилась. Для многих культур изучили оптимальные соотношения элементов на разных стадиях развития. Но антагонизм и низкая усвояемость солей остались проблемами для истощенных почв. Справлялась с ними только органика! И ученые снова обратились к ней. Тогда и обнаружили органические соединения элементов питания – хелаты, которые усваиваются намного лучше и без проблем.

Органика почвы и микробы дают питание именно в форме хелатов. В основном это гуматы и соединения прочих органических кислот. Они почти

не вступают в химический антагонизм, не нарушают химизм почвы, естественны для клеточного обмена. По сути, растению предлагаются те же биоактивные вещества, что оно получает от микробов и от самой органики.

Сейчас хелатные удобрения выпускаются ведущими компаниями мира. Таков современный кристалон. Таков наш акварин. Они так же хорошо растворимы в воде. Вносятся в основном с поливом (фертигация^[20]) или путем внекорневых подкормок.

Активность этих веществ очень высока. Например, хелаты железа, кобальта и меди в 1000–10000 раз биохимически активнее, чем их солевые формы. Интенсивность фотосинтеза пшеницы, картофеля и клевера с применением акварина возросла на 36–82 %. Можно сказать, что хелаты обладают действием ростовых веществ.

Самые эффективные – внекорневые подкормки хелатными удобрениями. Листья быстро усваивают слабые растворы хелатов, и эффект виден уже на третий день. Опрыскивать растения нужно ближе к вечеру, смачивая всю поверхность листьев. Эффективность хелатов при этом примерно в 15–20 раз выше, чем у солевых удобрений, заделываемых в почву. 20 г акварина по листьям могут дать прибавку до 10 кг биомассы на сотку. Для той же прибавки нужно внести в почву до 500 г солевых удобрений – и еще заботиться о том, чтобы они были усвоены!

Отдельного слова заслуживает ЗОЛА. Это природное минеральное удобрение умнее лучших минеральных смесей. Во-первых, в ней все сбалансировано: это ведь бывшие растения. И больше всего в ней калия, кальция и фосфора, которых чаще всего и недостает. Во-вторых, ценен и древесный уголь: и рыхлитель, и источник углерода.

И в-третьих, зола – щелочь. Попав в почву, она выравнивает кислотность. Надо заметить, что любое разумное удобрение должно содержать известковый элемент: это повышает усвоение питания, снабжает растения кальцием и создает комфортную среду для почвенных бактерий. Все это здорово усиливает иммунитет растений. Недаром виноград, регулярно получающий золу, практически перестает болеть.

ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫЕ БИОУДОБРЕНИЯ – удобрения нового века. Ученые, наконец, обратили внимание на микробов, и теперь пытаются воссоздать растворы разлагаемой органики. Эти растворы чрезвычайно сложны, а новые полезные вещества в них находят чуть не каждую неделю. Поэтому получают их в основном как вытяжки из разных компостов и биогуомусов^[21], из продуктов ферментации и сбраживания

навозов и разных органических отходов. Сюда включают минеральные компоненты, а часто добавляют и живых полезных микробов. Конечно, настоящую органику это не заменяет, но здорово ускоряет распад растительных остатков, усиливает иммунитет растений и активность корней. Примеры подобных «коктейлей» – продукты фирм «Агромастер» и «Нутритек» и «Кемира». В СНГ их производится очень много: гумистар, гумисол, дарина, биовита, агрикола, «Сила жизни» и пр.

И все же – зачем тратить деньги, если все эти составы можно готовить прямо в почве?

Лично я думаю, что самый идеальный способ питать растения – сочетание сидератов и органики. Ну на всякий случай, на самых бедных почвах – минимум самых необходимых удобрений, в основном для добавки в опрыскиватель. Но если уж вы шибко любите минеральные удобрения, в конце лета обязательно сейте сидераты. Сидераты – естественный буфер почвы и транспортер питательных веществ. Они быстро впитывают подкормку и распределяют ее на большую глубину, строя свои корни. Другую часть удобрений они превращают в перегной и гумус. А из глубины достают калий и фосфор. Одновременно они улучшают структуру почвы. Работа сидератов создает условия более полного усвоения питательных элементов. В таком режиме можно побаловать растения и дополнительной подкормкой – сбалансированным комплексом хелатов.

Как видим, в природе питание не разделяется на минеральное, органическое или микробное – все это стороны одного живого процесса. Вообще, биосфера не делит себя на своих и чужих, правых и неправых, вредных и полезных. Помогите нам, господа, научиться жить так же!

Питательные мысли в предвкушении урожая

Когда я ем, я ЕМ и ЕМ!

А. Щербак

Хорошая весна у меня выдалась: опять мозги вверх ногами. Крыша поехала – ну, значит, движемся вперед! Грех этим не поделиться.

Вы, разумеется, давно заметили: чистые минеральные удобрения в форме солей отплывают в прошлое.

Сначала на их место пришли сложные комплексные составы на основе хелатов – солей органических соединений. Они лучше усваивались, поскольку друг с дружкой не ссорились. Но и это уже было вчера. Настало время органо-минеральных коктейлей сложнейшего состава – обогащенных вытяжек из водорослей, жмыхов и прочих отходов. Они уже не просто питают с учетом фазы развития, но и стимулируют, причем определенные процессы, на выбор.

Проверенная классика – препараты итальянской фирмы «Валагро». Мегафол стимулирует стрессоустойчивость, радифарм – развитие корней, бенефит улучшает плоды. Испанский препарат аминокат, помимо стимуляции развития, заметно индуцирует иммунитет к болезням. Появилось новое понятие – управление стрессом. За деталями отсылаю вас к рекламной брошюре Эрла Хаммерста (www.agroplus-group.ru/inf/aminokat_stres). Так же работает и грена, и украинский биоглобин, получаемые из животных белков. И разные питательные среды, о коих дальше.

То есть, агрохимия шла-шла, и пришла к агробиохимии. И вот что характерно: почти треть объема упомянутых коктейлей – азотная органика: аминокислоты, куски белков, сапонины, витамины, гормоны. И с ними в изрядной дозе – разные сахара, как поли-, так и моно. И заметьте, все это усваивается растениями прямо и непосредственно. Более того: наука говорит, что аминокислоты и сахара предпочтительны в подкормках. Это готовая органика, ее не надо синтезировать – растение экономит массу энергии. Интересненько! Получается, будь у растений сахара и аминокислоты, они только их и ели бы? Как мы?!

Кстати, вспомним об АКЧ. Аэрируемый компостный чай. Берешь кило своего компоста или хорошей почвы на ведро воды, добавляешь туда

стакан-два патоки или мелассы – в общем, сладость, опускаешь пару аквариумных аэраторов, включаешь компрессор и булькаешь прямо в квартире. Через сутки, если верить Институту Родейла, все аэробные микроорганизмы и грибы – то бишь сапрофиты и корневые симбионты – размножаются в 100–200 тысяч раз. Ого! Самый крутой и богатый по составу, да к тому же свой местный, адаптированный «ЭМ» готов – фильтруй, разводи в 10–20 раз и используй.

Факт: растворимые сахара – начало любой микробной пищевой цепочки. Это первое, что съедается, попав в почву. Даже переваривать не надо – энергия в чистом виде. Взрыватель, «бензин» любой пищевой волны. Не только мы тянемся к сладкому! Так же любы микробам и аминокислоты – бери готовое и строй белок. Поэтому знакомый многим природник Геннадий Распопов, оживляя свои бедные новгородские супеси, добавляет в ведро еще и стакан муки из комбикорма.

Дальше еще интереснее. Оказывается, подкормки сахарами – давняя и известная практика. В 30-е годы ее успешно применяли стахановцы в теплицах. А сейчас продолжают применять цветоводы. В знаменитом «Комнатном цветоводстве» Г. Е. Киселева, изданном в 1956-м, сахарные подкормки описаны как обычный стимулирующий прием. Особенно хороша сладкая «бражка» с дрожжами: на ведро воды – два стакана сахара и 100 г сырых дрожжей. Использовать до закисания. Для полива разводится в 20 раз.

Помнится, что-то подобное я когда-то описывал в «Умном огороде». Но в систему так и не ввел. Придется снова понаблюдать! И кстати: если в любой готовый «компостный чай», будь то АКЧ ли ЭМ-настой Бублика, перед поливом снова добавить сладость и что-то белковое, эффект отменно усилится – взрыв микрофлоры продолжится и в почве. Мы ведь добавляем органику именно для микробов. Или не только?..

Это вообще интересно. Вспоминая о непосредственно белковом рационе хищных растений – а мы сейчас просто обязаны о нем вспомнить! – профессор В. И. Палладин сто лет назад пишет: «Листья какого угодно зеленого растения, при помещении их в темноте на растворе сахара, начинают усваивать его и перерабатывают в крахмал. Через несколько дней пребывания в темноте на сахарном растворе листья оказываются переполненными крахмалом». Как при активном фотосинтезе. Мозги уже закипают, чувствуете?..

Та же странность и у каллюса – массы однородных клеток, делящихся на питательной среде. Мне попала работа сотрудника ВНИИ физиологии растений М. Смирнова, сделанная еще в начале 60-х. Каллюс моркови рос

«на агаровой питательной среде Уайта, содержащей микроэлементы, витамины, ауксины и кокосовое молоко». Так и рос три года, ничего из себя не рождая. Но стоило добавить аминокислот и нуклеотидов («кирпичиков» ДНК), как каллюс тут же «проснулся» и рождает почечку, а из нее и растение!

Но рекорд питательной борзости бьют корни: годами растут в питательных средах без всяких вершков! Смирнов описал эти наблюдения в 1963. Отрезанные концы корней помещали в среду очень простого состава: основные минералы, сахароза и три витамина. И они росли, как ни в чем не бывало. Их снова стригли, снова клали в ту же баночку – и они снова росли. И так пять лет, пока у ученых терпение не кончилось. Вот и думай: что стали бы есть корни, будь у них выбор?

Скажете: кормить сахаром, чтобы добыть сахар?! Дичь какая-то! Но позвольте, мы ведь кормим почву органикой, чтобы добывать органику. Понимаем: чем больше растительной органики вернем, тем лучше органика вырастет. Углеродный круговорот-с, батенька мой. Совсем недавно и он был такой же дичью для агрономов, а интенсивщики и до сих пор его в упор не видят. Но ведь все логично. Сахар – просто начало, стартовая часть органики, возвращаемой в почву. Абсолютно природная часть. Разве мало сладких плодов и побегов падает на землю? И второе: чем, позвольте спросить, минералка логичнее сахаров? По деньгам – так патока дешевле, а по эффекту – вообще молчу.

Слава Небесам – похоже, эти идеи все больше воплощаются в практике. Пример – работы британцев, проведенные в конце 80-х. Они вводили 5 % раствор сахарозы на глубину 20 см, чтобы стимулировать деревья. И стимулировали изрядно! А потом внимательно посмотрели, что в растении происходит. И оказалась там совсем простая штука: почвенный уровень сахаров, как рычаг, регулирует включение и выключение генов, определяющих режим питания. Мало сахара в почве – активизируются гены фотосинтеза. Много сахара – активизируются гены корней, те ветвятся, наращивают массу и кушают сахар, подавая его вверх. А фотосинтез при этом тормозится. И правильно: зачем вкалывать без нужды-то? Ученые резюмируют: мол, сахара растворимы, работают мгновенно, абсолютно экологичны и недороги – словом, вполне практичная штука. Вона как! Предполагаю, какой-нибудь белковый гидролизат показал бы схожую картину.

В этой связи нельзя не упомянуть канадский проект RCW – веточная древесная щепка. Он начат еще в конце 70-х, и в начале 90-х доведен до продуктивной технологии, спасающей истощенные почвы по всему миру.

Изучая, как рождается гумус в лесах, ученые обнаружили: главный источник устойчивого гумуса – тонкие ветки лиственных деревьев. Почему? Потому что в них содержится почти на порядок больше сахаров, чем в древесине стволов, плюс белки в изрядном количестве. В ветках, в отличие от соломы, идеальное соотношение азота и углерода! С учетом прочих элементов, в них хранится 75 % всех питательных веществ леса. А я-то думал: ну почему так люблю мельчить ветки на измельчителе?

Только в Квебеке ежегодно скапливается 100 млн тонн веток, которые приходится просто сжигать. А в мире – миллиарды тонн. В общем, ученым оставалось придумать машины, правильно измельчающие ветки тоннами в час, и отработать агротехнику. Машины придумали. В основе агротехники – беспашотное смешивание 1–2-дюймового слоя мелкой щепы с пятью верхними сантиметрами почвы. Через 3–4 года урожаи на истощенных почвах растут в разы.

Напоследок сам Бог велел глянуть новым глазом на компост. И констатировать: из него ведь не только аммиачный азот и CO_2 улетучиваются. Главное – ни сахаров, ни аминокислот не остается! Той самой основы динамического плодородия, его первичного топлива – ноль. Так что прав Борис Андреич Бублик: компостирование прямо на грядках – агроприем особый. И не просто в виде мульчи или кучками, а прямо в почве, в мелких канавках или ямках, под тонким слоем почвы. Для кухонных отходов лучшего места не придумаешь.

Вот такой вот получается круговорот сахара в природе, в голове и в огороде!

Биопрепараты нового поколения

Недавно я видел это сам, побывав в хозяйстве Сергея Мернова под Ессентуками. Поле картошки, от которой просто прет здоровьем и энергией (рис. 29). Вкус – будто в масле сварена. Урожай с гектара – 50 т, а селитры – всего 100 кг/га. За картошкой стоят в очереди, увозят прямо с поля.

После картофеля сеется пшеница. Стоят себе 80 ц/га – вообще без минералки (рис. 30). И там и там рентабельность выше 200 %, и не первый год.

Почва, перерабатывая только солому, за три года почернела, стала живой, здоровой и структурной (рис. 31).



Рис. 29



Рис. 30



Рис. 31

Соседи не верят. Они сыпят больше тонны минералки, а получают по 25 т нитратной и жутко дорогой картошки. Под пшеницу идет по 200–300 кг NPK и куча пестицидов, урожай – 45–50 ц/га, и рентабельность в пределах 30–40 % считается о-очень хорошей.

Сергей Мернов работает без всяких ухищрений, по обычной агротехнике. Но он восстанавливает правильную микробную активность почвы. Правильную – это три в одном: а) быстрое, за 40–50 дней, разложение соломы, оставленной на поле, б) подавление грибных корневых гнилей и бактериозов, и в) размягчение и оживление почвы. Все это в комплексе умеют СТИМИКСЫ – микробные препараты от группы компаний «БИОЦНТР», руководимой ученым и практиком А. Г. Харченко. Подробности – на www.stimix.ru.

Высокий эффект стимиксов – результат верной постановки задачи. Как помочь фермеру, увязшему в долгах? Поднять и урожай, и рентабельность, причем за один год, и именно копеечными средствами. Пока фермер не отдаст кредиты и не заработает достаточно денег, он не будет слушать

никаких умных советов – не до того ему!

Что ему мешает?

Прежде всего – новые почвенные инфекции. Деградация почв превращает почвенные микробиоценозы. Бывшие безобидные грибы стали паразитировать. Узкие спецы стали универсалами. Появился всеядный *базальный бактериоз*. Службы защиты еще не знают их в лицо, не могут диагностировать. Но они уже уносят от четверти до половины урожаев, не реагируя на привычные средства защиты. Деньги на ветер!

Вторая помеха – мертвая почва, не дающая растениям стимуляторов и питания. Минералка в такой почве имеет КПД меньше 30 % – снова деньги на ветер. Влага быстро теряется – урожай на ветер.

Третья помеха – невозможность накапливать растительные остатки: для них нет специальной техники, а сама солома разлагается слишком медленно. Еще 60 лет назад она разлагалась в 6–8 раз быстрее. Сейчас в пахотных почвах больше нет нужных микробов – их место занимают патогены-универсалы, которые прекрасно живут и разводятся на растительных остатках. Солома стала источником инфекции.

Наконец, выпаханые почвы тяжелы, плотны, быстро высыхают, а снизу у них – плужная подошва, которую корни пробить не могут. Это уносит еще часть урожая.

Вводя стерневую беспашотную технологию (ноутилл), мы вынуждены лить пестициды против пыхнувших инфекций. Мы должны ждать, пока в почве установится нужное микробное сообщество, которое начнет рыхлить почву, питать растения и как-то сопротивляться инфекциям. Это минимум 5–6 лет. Их у фермера нет.

Зная эти проблемы, Харченко поставил задачу – создать биопрепараты, которые делают это все сразу. Никто не знал, как соединить в одной среде десяток продуктивных штаммов разных микробов. Это считается невозможным. Но у нас век высоких технологий! Способы нашлись, и сообщества заработали. Александр Генрихович объясняет это «чудо» просто: «Мы не виноваты, что знаем то, чего не знают остальные». Что тут возразишь? Официальная наука часто отстает от коллег-энтузиастов.

Стимиксы показали явный эффект на десятках тысяч га, на разных культурах, от Кубани до Урала. Надо – езжайте, смотрите. Первые хозяйства я уже видел. Изучу еще десяток – напишу об этом. Дал бы Бог сил и здоровья!

* * *

Ну, практические основы плодородия мы освоили. Пора вникать в теоретические!

Глава 3

Биотехнология природного земледелия

Здесь – суть и конкретный опыт ЗемлеДелания, или создания почвенного плодородия. Автор технологии – алтайский садовод и питомниковод, селекционер и опытник, микробиолог и агроэколог Александр Иванович Кузнецов. Эта глава – литературное обобщение его статей.

Систему «почва-растение» Александр Иванович видит исключительно глубоко и цельно. Его взгляд на многое раскрывает глаза. Много лет наблюдая за растениями, он на практике отследил и «кожей прочувствовал», как жизнь микробов, грибов и почвенной фауны дает растениям все необходимое: и усиленное питание, и иммунитет, и защиту, и даже «сотовую» связь друг с другом. Растения в «КАИМе» развиваются мощно, быстрее обычных, ничем не болеют и рано вступают в плодоношение.

Сейчас в «КАИМе» рождается продуктивная биоагротехника для приусадебных участков, экопоселений и малых хозяйств. Почва не пашется, удобрения и химия не применяются. Плодородие создает исключительно богатый комплекс почвенных обитателей, активно разлагая толстую мульчу. Потому и биотехнология: в основе агротехники – «почвенное пищеварение» с помощью сапрофитов. Но не обычное «экстенсивное», как в природе. Живые процессы гумусообразования многократно усилены и доведены до максимума. Природное земледелие из «экстенсивного» превращается в сверхинтенсивное. Кузнецов уверен: даже на десяти сотках можно создать производство, способное обеспечить безбедную жизнь семьи.

Природа: очевидное невидимое

Ходжа рассудил: орехам логичнее расти на маленьких кустах, а тыквам – на больших деревьях. Тут орех врезал ему по макушке.

– О Аллах, прости дерзнувшего глупца! Нет предела твоей мудрости и предусмотрительности!

Воистину, среди всех возможностей нет ничего выше того, что уже создано.

Факт Природы: на этой планете есть всего одна система земледелия, способная вечно воспроизводить устойчивые растительные сообщества: природная, или углеродно-круговоротная. Факт земледелия: или мы грамотно копируем природную систему, воссоздавая процветание биоценоза, – или теряем почвы, пищу, здоровье и среду для жизни.

Наука разложила «культурные» почвы на молекулы, но так и не увидела главное: роль органики опада^[22]. И не могла увидеть: в культурных почвах этой органики – мизер. Выпаханная почва – по сути, уже не почва. С таким же успехом можно пытаться понять биохимию, исследуя труп.

На самом деле почва – это буквально: растение-минерало-микробогрибо-черве-несекомо-растения, бесконечно и циклично использующие друг друга. Сверхорганизм, надорганизм. Абсолютно неразделимая живая реальность: непрерывное общение, обмен информацией, постоянный обмен генами и веществами. Все здесь влияет на других; фактически все состоят друг из друга. И только раздробленный ум ученого делит это на части. И мы, начитанные огородники, увлеченно спорим о типе почвы, о минералах, потом о корнях, об органических удобрениях, о червях, о микробах – и никак не можем увидеть почву и ее обитателей целиком!

Давайте попробуем. Глянем с высоты самого высокого дерева, прожив несколько лет за полчаса. Проследим от начала до конца путь упавшего листа – все, что из него родилось и чем закончилось.

Начало начал жизни – зеленые листья. Тут, начавшись с глюкозы, готовится пища для всех обитателей Земли. Годовой «урожай» биосферы – около 240 миллиардов тонн сухой растительной биомассы! Такова растительная жизнь: она кормит. А животная жизнь, разложив органику обратно на воду и углекислый газ, высвобождает энергию солнца и пользуется ею для всеобщего радостного шебуршания. И мы с вами –

больше всех прочих.

Формула фотосинтеза проста: углекислый газ + вода + энергия солнца = глюкоза. Самый простой сахар – и питание, и сырье для синтеза самых разных веществ. Клетчатка для каркаса, жиры для энергии, разные белки – ферменты, гормоны и питательные запасы, антибиотики, витамины и прочие биоактивные вещества (БАВ) – все вышло из глюкозы. Конечно, с помощью массы других атомов и молекул. Их растения выуживают из почвы – корнями.

Но как именно? Это – главный вопрос агрономии. И представьте, он все еще открыт!

Читая учебники, мы просвещенно верим: все просто, как в гидропонной теплице. Мол, в растворе есть всякие соли, всосал, как насос – и вся премудрость. Это было бы здорово! Увы, практика удобрений вовсе не так однозначна. Во-первых, одни элементы тут же вымываются, а другие прочно связываются и уже нерастворимы. Во-вторых, растворенные соли конфликтуют и конкурируют – одни блокируют усвоение других. В третьих, и главное: отнюдь не солями едиными живо растение! Из плодородной почвы оно получает кучу органических веществ: углеводы, аминокислоты, органические соли и разные БАВ, вплоть до гормонов. Где и как все это взять?



В природе этих проблем нет. Все растения сами производят сырье для своего питания – органику. Но «в сыром виде» усваивать ее не могут. А вот в «вареном» – еще как! Варят, то есть переваривают органику почвенные обитатели. Окончательно готовят ее, сервируют и подают грибы и микробы. А растения не просто едят, но и заказывают, платят и управляют этим сервисом. Это – основной, динамический способ питания растений. По сути, каждый корешок в естественной почве – единый живой «корне-микробо-гриб». Этому симбиозу столько же миллионов лет, сколько самой флоре. И пока симбиоз активен, продуктивность растений оптимальна и бесконечна.

Кладовщики. Кислый и сладкий гумус

Как покормишь, так и поешь.

Закон природы

Не только мы отмечаем праздник Урожая. Осенью вся накопленная органика – листья, стебли, часть веток – падает на землю, а в почве отмирает столько же старых корней. Налетай, кто может – энергию дают!!! И начинается пир сапрофитов – потребителей мертвой органики.



ПЛОДОРОДИЕ. Способ питания сапрофитов – сама суть плодородия. Все сапрофиты всасывают питательные органические растворы. Животные, в том числе и мы с вами, – поверхностью кишечника, а микробы и грибы – всей поверхностью клеток и грибниц. Но чтобы всосать, надо сперва приготовить «усвояемый суп». Для этого существуют ферменты.

Ферменты – самые сильные в природе катализаторы и ускорители биохимических реакций. Под их руководством распадаются полимеры, рвутся разные молекулы – или наоборот, соединяются. Пищу расщепляют пищеварительные ферменты. Их сотни, у всех свои. Микробы с грибами выделяют их прямо наружу, буквально напитывают ими все вокруг себя. Растворилось – прошу к столу, супчик готов! Почвенная живность не отстает: выдает с пометом и ферменты, и новых микробов. Представьте себе этот живой «бульон из желудочного сока»: в каждом грамме почвы под мульчей – миллиарды едоков, и все, кто может, переваривают все, что доступно!

Вот тут, во время пира, растения и получают свою законную долю – массу питательных и биоактивных веществ. И получают изрядно! Специально для этого созданы поверхностные, питающие корни – половина, а у деревьев, злаков и прочих мочковато-корневых – три четверти корневой системы. Эти корни распластаны под мульчей, простираясь далеко за пределы крон. Их задача – быстро всосать пищеварительный микробный «бульон», ухватив каждую росинку, любой дождик. В это же время глубинные, или водяные корни достают из подпочвы воду и толику минералов – их растворила и сохранила в гумусе опять-таки поедаемая органическая мульча.

Микробная экосистема сложна – она многоуровневая, многослойная, постоянно меняющаяся. Но главное, что она активна. Для активности микробиоценоза мало просто пищи – нужны еще стимулы активно плодиться. Главный такой стимул – простейшие: инфузории, амёбы, жгутиковые. Они как волки – гоняют «овец», держат их в тонусе и заставляют плодиться. Если почву не трогать лопатой, простейших в ней сколько надо, и микробный распад органики всегда активен. Простейших, в свою очередь, активизируют микроживотные типа коловраток и нематод, тех – более крупная фауна, и так до самых крупных хищников – жуков, личинок насекомых. Все кормит и активизирует друг дружку!

Итого: плодородие – это активное почвенное пищеварение, поедание и переваривание. Почва ест – растения питаются и процветают. Кончилась еда – плодородие исчезает. И корни вынуждены довольствоваться «запасными консервами», в которых почти нечего есть, гумусом. Выживание и какую-то урожайность он обеспечит. Но ведь нам нужна высочайшая продуктивность!

ГРИБЫ И БАКТЕРИИ. 80–95 % всей природной органики разлагают грибы. Это самые древние, многочисленные и удивительные существа

планеты. До сих пор мы изучили, дай бог, 5 % их видового разнообразия! Самый мощный ферментный аппарат – у них. Самые приспособляемые и изменчивые, самые устойчивые к холоду и жаре – они. Питаться могут чем угодно, живут везде, где есть хоть какая-то влага. Там, где освоился гриб, микробам достанутся только «объедки». Разные грибы пронизывают почву и древесину, создают симбиозы и паразитируют, развивают многотонные грибницы... Но как раз те, что нужны растениям, живут только в естественной среде – плугов и удобрений не выносят.

Бактерии проигрывают в мощности, зато берут числом и уменьем. У них больше разных способов питания: окисляют и органику, и минералы, могут и фотосинтезировать. Больше разных сред обитания: многие живут без воздуха. Чуть не половина сапрофитных бактерий получает корм и от растений, напрямую сотрудничая с корнями.

По ходу пира наши опавшие листья трансформируются в пространстве и времени.

Прежде всего едоки сменяют друг друга по мере съедания и «переваренности» корма. На свежачок опада сразу накидываются любители растворимых сладких «компотов» – компания дрожжей, бактерий-азотфиксаторов и низших грибов. За ними следуют едоки крахмала, пектина, белков – более сильные грибы бактерии и актиномицеты. Съев удобоваримое, они уходят, оставив «за столом» более медлительных, но более мощных разлагателей грубой клетчатки и лигнина. В основном это сенные палочки, грибная «плесень» типа триходермы, да разные шляпочные грибы типа опят. Они работают на границе подстилки с плотной почвой. Тут уже одна труха, прожилки, но и они будут съедены и просеяны еще ниже.

В это же время в почве поедаются миллионы отмерших корней. У них двойная роль: и пища, и структура. Именно их каналы – первые квартиры и дороги для почвенной фауны, быстрые пути для новых корней, дренажи для воды и «трахеи» для газов. Эта сеть вкупе с ходами червей – та самая истинная, функциональная, многолетняя почвенная структура, которую невозможно создать с помощью машин.

Разлагая органику, сапрофиты не просто сменяют друг дружку, но и располагаются послойно: чем глубже слой, тем труднее переваривать его остатки. Едоки строго распределили зоны кормежки, и каждый знает свою часть работы. А корни знают структуру едоков. Вот откуда столько неувязок, когда органику закапывают или запахивают. И так мало пользы, когда ее компостируют в кучах.

КИСЛЫЙ ГУМУС. В самом нижнем слое подстилки – самые несъедобные «объедки». Да и кислорода тут меньше. Грубые остатки органики, сама грибница, продукты микробов, их ферменты – все «выпадает в осадок», уплотняется, полимеризуется и темнеет. Это – первичный гумус микробно-грибного происхождения, или «кислый гумус», «мор». Он связывается с минералами, создавая тот самый «обменный», или «поглощающий почвенный комплекс» (ППК), что описан в агрохимии, как основа плодородия.

Реальный гумус – огромное вольное разнообразие полимеров. Гуминовые кислоты, фульвокислоты, гуматы, фульваты – их выделяют весьма условно. Для практики это совершенно не важно. Важнее вот что: количество и качество гумуса зависит не от состава микробов, а от климата, исходного «корма» и минеральной части почвы. Гумус накапливается только в умеренном и холодном климате: здесь сапрофиты и растения не успевают усвоить всю органику – зимой спят. В сухих степях ее оседает больше всего: там еще и в засуху органика почти не усваивается. В дождливых лесах Нечерноземья гумуса меньше: изрядная его часть вымывается водой.

В почве гумус живет тысячелетиями – если, конечно, почву не перелопачивать. Разлагать его прочные соединения могут только «специалисты» с особо мощными ферментами – грибы (шампиньоны, зонтики, навозники, говорушки, дождевики и пр.) и некоторые бактерии. Но энергии тут уже почти нет, есть почти нечего, и охотников крайне мало.

Фактически гумус – не источник пищи, а ее осадок, «отстойник». Не причина, а следствие, свидетель плодородия. Гумусный слой – признак того, что здесь долго разлагалась органика растений. Он показывает, насколько нестабильно почвенное пищеварение. Для почвы это – общий буфер, склад-накопитель и среда обмена минералов и некоторых БАВ. Растения получают из гумусной кладовой очень мало. Гумус – такая же «пища» для них, как для нас, пардон... осадки канализации.

Настоящая пища для корней – продукты переваривания органики, поставляемые «кухней» сапрофитов. Наглядное доказательство – влажные тропические леса. Здесь грибы и микробы активнее на порядок, органика разлагается круглый год, и гумус просто не накапливается – не успевает. Самая буйная на планете растительность – результат бесконечного пира сапрофитов, а вовсе не гумусных запасов!

Итак, роль сапрофитов проста: расщеплять и поедать то, что дали растения. Мульча – «откормочный цех» почвы, а в целом – система

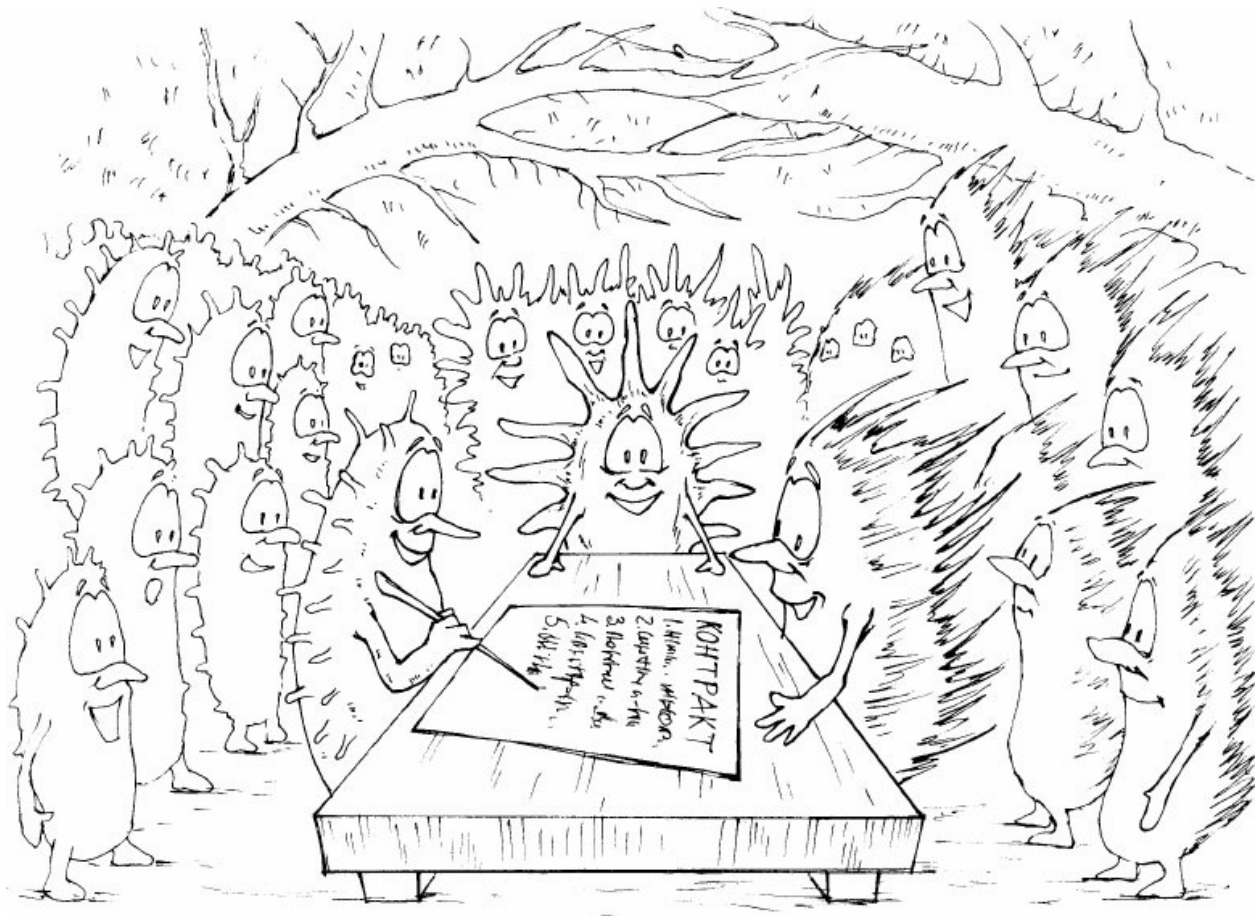
возврата. Микробов и грибов тут плодится тьма тьмущая. В лесу их больше, чем червей: до 400 г на кв. метре, а в степи еще вдвое больше! Выделяя свои продукты и углекислый газ органики, сменяя друг друга и сами становясь пищей, они постепенно отдают растениям все, что от них получили. И лишь крохотные остатки этой органики переходят в состояние стабильного гумуса.

Кстати, давайте уточним кое-что о сапрофитах.

КУДА ДЕВАЕТСЯ МЕРТВЫЙ МИКРОБ? Судьбу «откормленных» микробов агрономы разумеют по-разному. Например, Ю. И. Слащинин пишет, что они массово гибнут, а их трупы – «перегной» – достаются растениям. Другие пишут, что микробы массово поедают друг друга. Кто же прав?.. На самом деле в природе нет ни массовой гибели микробов, ни массового взаимопожирания.

Не могут микробы просто взять и умереть. В природной почве такое немыслимо. Здесь при любом ухудшении условий микробы уходят в анабиоз: превращаются в споры, собираются в микроколонии, окукливаются в цисты. В таком виде им нипочем десятилетия засухи или бескормицы.

Съев весь корм, колония сначала растворяет своих же (аутолиз) и на их продуктах откармливает элитную зондеркоманду – продолжателей рода. Те наелись – и опять же в цисты, в споры. Кстати, именно так многие микробы-симбионты помогают корням: отработав, частично аутолизуются – ешьте наш азот! А мы снова в «спорах» переждем. Так и ждут разные микробы нового «приказа»: стоит появиться корму, ффух! – и вот вам новая колония, как огонь полыхнул.



Конечно, микробы-антагонисты часто травят друг дружку ядами, но это скорее предупредительный контакт: корм отбить, территорию охранить. Массовая гибель тут – большая редкость. В основном микробы одного типа питания сотрудничают, создавая дружественные ассоциации. Есть в микромире и направленный паразитизм: одни могут поедать других, чтобы выпить их сахара или белки. Однако и этого в почве совсем немного: сапрофиты умеют отлично защищаться, а сами друг друга не едят.

В общем, «труп микроба» в почве – раритет. Ну конечно, если вывернуть пласт, многих бактерий убьет ультрафиолет. Или шархнуть почву ядом типа нитрафена – тут уж сдохнет все, что попало под руку с опрыскивателем. Но и тут, как только жизнь оклемается, «трупы» будут кем-то съедены. В почве никакая органика не лежит дольше минуты – все тут же съедается! И микробные клетки – в первую очередь.

Растения, как уже упомянуто, «есть микробов» не могут: у них ферментов для этого нет. Есть, правда, хищные растения – те и насекомых переваривают, и даже лягушек. Но в наших садах они не водятся.

Видимо, больше всего живых микробов поедает почвенная фауна –

вместе с кормом. В компостной куче или под мульчей почти весь объем органики могут переработать черви, и большинство микробов пройдет через их кишечник. Часть, конечно, усвоится. Именно микробы – главный азотный, то есть белковый корм червей, основа почвенного белкового обмена. Однако большинство выйдет наружу мало что живыми – еще и в компании новых сотоварищей.

В общем, в почве все время пульсирует, целенаправленно множится и тухнет постоянное сообщество микробов, их спор и цист. Нам важно, что численность активных кадров и активность их ферментов зависит от корма, влаги и тепла на данный момент. Это и есть главные условия пищеварения. Они же – условия возврата азота и углерода. Эти же условия определяют в биологическом смысле скорость общей гумификации. Иными словами – активность динамического плодородия.

ПОЧВЕННАЯ ЖИВНОСТЬ. Итак, с микрофлорой ясно. Довершим картину: есть еще почвенные животные, и они – не последние гости на пиру. Их вклад в распад органики в лесу – 10–15 %, в степи – до 25 %, а в органических грядах еще больше.

Главные животные почвы – черви. Все подробности о них – в главе о червях. Затем насекомые, моллюски, многоножки, мокрицы и всякая мелочь – клещи, ногохвостки, коловратки и прочая мизерность, вплоть до инфузорий. Работают они так же последовательно и живут так же послойно. Их кишечники – свернутая внутрь наружная среда: здесь также работают микробы-сапрофиты, но во многом свои. Свои у них и ферменты, и свой конечный продукт.

Представьте: миллиарды подвижных тварей постоянно запихивают и пропускают через себя свою «внешнюю среду» – почву с органикой, обогащая ее микробами, ферментами и БАВ, а заодно перемешивая, растаскивая и распределяя по своим норам. Вот она – живая архитектура плодородия! Без этой «механики» почва не смогла бы ни дышать, ни накапливать подземную росу, ни поддерживать и питать юные корни.

Жуя прелые листики, черви пожирают и размножают в себе массу микробов: это их белковый корм. Кстати, древнейший симбиоз! Так же поступают и жвачные животные: кормят сеном-соломой своих «пищеварительных» микробов – а потом и усваивают их почти половину. Чистый белок! Вот почему тибетские яки, живущие на одной сухой траве, совершенно не страдают хилостью и дистрофией. По оценкам самой долгоживущей нации – японцев – человеку нужно в сутки не более 20 г пищевого белка в сухой массе, то есть три-четыре куриных яйца.

Остальное он так же получает из собственного кишечника. Конечно, если питается, как надо, и не убивает свою флору всякими пестицидами типа консервантов.

Наевшись, почвенная живность радостно ползает, лазает и роет километры всяких ходов. И все выполняют одну главную задачу: 3/4 съеденного выдают в виде помета, старательно обогащенного микробами. То есть поддерживают белковый обмен почвы. Особенно преуспели в этом черви. Фактически они рассеивают микробов и по-своему гумифицируют органику. Помогают им и мокрицы, и разные личинки. После них образуется «сладкий гумус» – «муль». Он намного питательнее и биологически активнее, чем мор. Тут еще много энергии и питания для микробов и грибов – а значит, и для корней. Поэтому его и называют «биогумусом».

Итого. Плодородие – сам процесс гумусообразования.

Полноценное питание растений – это пищеварение почвы в буквальном смысле этого слова. Продукты прикорневых микробов, помет почвенных животных и пищеварительные растворы сапрофитов, разные БАВ, фиксированный азот и мобилизованные минералы – единый питательный «коктейль» со стола сапрофитов. И даже углекислый газ, насыщающий все это – их «газообразный кал».

Люди пытаются воссоздать этот «коктейль», усложняя удобрения до смесей биогумусной вытяжки и микробов с комплексами минералов. И тщетно. Ведь растениям важна не просто сама пища, но и возможность усвоить ее: здоровье корней, стабильная влага, угольная кислота, активная структура и физика почвы. Эти условия создают только пирующие сапрофиты.

А гумус – их общие «экскременты» в конечной стадии распада и минерализации. Гумусный слой, по сути, огромная многолетняя общая «какашка» червей, грибов и микробов. Запасной, резервный, буферный – но не плодородный слой. Плодородие родится не в гумусе. Наоборот, гумус родится в плодородии!

И родившись, он стал незаменимым для жизни. Сейчас на планету сыплются «какашки человечества» – около десяти миллионов видов токсичных веществ. Мы давно уже должны были бы отравиться, задохнуться в собственных отходах. Но к счастью, есть гумусный слой. Именно он связывает и удерживает соли тяжелых металлов, радионуклиды, нефтяные производные, пестициды и прочие яды. Гумус – биологический фильтр земной суши. Не уничтожать, не расходовать – создавать его надо!

«ГНОЙ». Странно, но факт: большинство ученых, да что там – даже сами земледельцы-органисты до сих пор путаются с органической частью почвы. Гумус, компост, перегной и даже навоз для них – как бы одно и то же: «органика». Их отношение: «органика хороша любая, и нечего тут усложнять». Это верно лишь в том смысле, что хоть какая-то органика лучше, чем никакой. Однако в естественном плодородии органика органике – рознь. Внесем ясность.

Гумус – конечный продукт ферментативного распада органики, естественный предел ее минерализации.

Компост (в переводе – «смесь, смешанный») – продукт естественного, ферментативного, микробно-черве-грибного процесса гумификации. При правильном компостировании получается аэробный продукт – органика разлагается в присутствии воздуха. Углерод органики биологически окисляется. Отсюда химический и микробный состав дерна и подстилки, комфортность для корней, и главное – санитарная чистота, отсутствие патогенной микрофлоры. Кислород – главное условие нормального почвенного пищеварения.

Навозы и пометы – совсем иное дело. Нигде в природе вы не найдете больших навозных куч! Перегной, то есть навоз, перегнивший в куче – в основном продукт анаэробного процесса: гниения или брожения. В анаэробной среде совершенно иной состав микробов. Сначала куча «загорается» – разогревается до 60–70 °С: работают термофильные бактерии, которым, как и многим плесеням, жар не страшен. Мы радуемся: куча обеззараживается! Да, многие патогены гибнут, но далеко не все – большинство спор остается. Зато аэробные сапрофиты вымирают массово. Гибнут и кишечные бактерии – защитники организма от патогенов. Остаются плесени и гнилостные бактерии – поедатели белков навоза. При этом выделяются токсичные и зловонные продукты бескислородного полураспада органики: сероводород, метан, индол, скатол и пр.

Конечно потом, когда куча уже перестает, пардон, «пахнуть», она начинает постепенно дышать, и в нее прорастают сапрофитные грибы – с поверхности начинается аэробный процесс. Но гнилостные микробы никуда не делись. А среди них тьма всяких бацилл и кокков – возбудителей раневых инфекций, гангрены и прочих бед. Буквально – создателей «ГНОЯ». И возбудители грибных болезней – плесени и гнили – тоже сохранились, потому что не было сапрофитов с их антибиотиками.

В природе такое бывает лишь редко и недолго – в трупах, в ямах с водой, в болоте. Но для почвообразования гниение не характерно. И

«переГНОЯ» там нет и быть не может. Почва пахнет почвой. Будь там «гниой», мы постоянно затыкали бы носы!

Конечно, слово есть слово. Обычно «перегниоем» называют уже полностью выветренный навоз, отлежавший минимум года два. Видимо, главное тут не «гниой», а «пере», в смысле «уже давно, с избытком перегнил». Но и такой перегниой, по сути, мало полезен: вся «кухня», вся энергия и работа органики уже пропали даром! Есть один способ природного внесения навоза: в виде мульчи, тонким слоем на почву, как это делают все животные.

Наконец, общее слово органика – это, в строгом смысле, все органическое: и мертвое, и живое. Все, в чем есть неокисленный углерод. В земледелии «органикой» называют неживую часть органического вещества. Для агрохимика «органика» – все, что сгорело в муфельной печи. Тут опять все запутано! Ученые говорят «органика», а сравнивают разные содержания гумуса, совершенно не обращая внимания на растительные остатки. И на таких вот опытах построена наука о почве!

...Итак, накопители и кладовщики – сапрофиты – обогащают почву всевозможным питанием. Для кого все это? В конечном итоге – для растений. Круговорот замкнулся.

Чтобы произвести питательные вещества и гумус, нужны сапрофиты и черви. А чтобы досыта накормить растения, необходимы симбионты-снабженцы.

Проснувшись по весне, корни начнут изо всех сил «высасывать» растворенную мульчу, добывать воду и пищу для ростового взрыва. И вот тут их возьмут на попечение симбионты: прикорневые микробы и микоризные грибы. Это уже не накопители – наоборот, это добытчики, транспортеры, курьеры и доставка на дом. Их задача – отдать накопленные запасы обратно растениям.

О них и поговорим.

Снабженцы: ризосфера^[23] И микориза^[24]

Как поешь, так и покормишь!

Закон природы

Факты, наблюдаемые уже лет сто, показывают: полноценное питание растений в природе опосредовано. Его обеспечивают две группы «снабженцев». Первая – прикорневые, или ризосферные микробы. Вторая – грибы, образующие микоризу.

Активно стремясь выжить, растения реагируют, «думают» не столько кроной, сколько корнями. Точнее, их юными растущими кончиками и корневыми волосками. Именно волоски – активная зона обмена. Обмена, а не только всасывания! Корни постоянно выделяют разные БАВ, сахара и даже аминокислоты. В почву уходит до 40 % всех продуктов фотосинтеза. Для чего? Так растения целенаправленно привлекают и разводят нужных микробов и грибы. Корешки растут буквально в чулке из симбиотических колоний.

Вдумаемся: природа не расходует зря ни одной молекулы, а тут – почти половина всей энергии! Разумеется, ее тратят недаром. В обмен растения имеют полное и всестороннее почвенное обслуживание, от питания и ферментов до гормонов и антибиотиков. Отдавая то, что имеют, растения получают то, чего сами взять не могут. Напомню: в обмен на грамм азота азотофиксаторам скармливается до 20 г глюкозы. Так же, по бартеру, «вымениваются» защитные вещества, стимуляторы, минералы, а у грибов и вода. Это истинный симбиоз – тут все заботятся друг о друге. Без него у растений не было бы шансов выжить.

Корневой сервис – микробы и грибы

Зри в корень! Если микроскоп хорош, увидишь массу интересного!

Микробы ризосферы изучены весьма детально. Это разные сапрофиты – любители сахаров и прочей легкодоступной пищи. Кто-то фиксирует азот воздуха, кто-то переводит его в простые соли, кто-то растворяет фосфор и калий, кто-то поставляет микроэлементы, кто-то ферментативно разлагает прочные гуминовые соединения. И все, как зеницу ока, берегут своих кормильцев – растения – от нападения патогенов, выделяя целые комплексы фитонцидов и антибиотиков. Например, сапрофитный гриб триходерма производит до 60, псевдомонада – до 40, а сенная палочка – около 80 «лекарств»! В природе растения почти не страдают от корневых гнилей – в отличие от «интенсивных» полей.

И вот самое важное: ассоциация ризосферных микробов тонко управляется самим растением. Выделяя то или это, растение буквально заказывает, что ему сейчас нужно. Например, нужен азот – выделяет углеводы и сигнальные вещества для азотофиксаторов. Те съели всю свою порцию, дали пайку азота – и сошли со сцены: ужались, растворились, оуклились в цисты. Теперь нужен фосфор, и растение чем-то кормит фосфомобилизаторов. Псевдомонадам – защитникам от гнилей – нужен азот, и выделяются аминокислоты. И так весь сезон: корни растут, и вокруг них все время «дышит» состав и «качается» численность обслуги.

Иначе говоря, ризосфера – не просто поставщик, но и дозатор. Те фантастические датчики, с помощью которых ученые выращивают в фитотронах невероятно продуктивные растения – вот они. Если есть все условия для микробов, растение использует их по максимуму. Многие, первыми из коих были изучены бобовые, поселяют симбионтов прямо в своих корнях. Прорастающее семечко «ловит» симбионтов в почве, быстро прикармливает, поселяет и начинает «доить». Иначе всходы развиваются крайне медленно и хило.

Теперь проясним общую картину. Считается, что главная работа ризосферы – поставка азота в обмен на сахара. И многие идеализируют азотофиксацию, считая ее чуть ли не единственным источником азота. На деле ее возможности ограничены: плата азотофиксаторам очень не дешева! Посему в природе используется более простое и малозатратное азотное

питание: прямое всасывание органических растворов. Высокий белковый обмен почвы может давать на порядок больше, чем все азотофиксаторы. Чем больше в почве грибов и бактерий, тем активней белковый обмен, и тем проще получать азотистые вещества. В том числе и органические, типа аминов и аминокислот. Как же их не заметили? Да просто: их азот агрохимическим анализом не определяется.

Но одна ризосфера вряд ли помогла бы растительному царству завоевать все уголки планеты. Крохотным бактериям и микрогрибкам, хоть их и триллионы, не доступен большой окружающий объем. Сравните с ними шляпочный гриб: центнеры его грибницы могут пронизывать сотни кубометров почвы. И представьте, вся эта живая масса напрямую подключена к корням растений!

В добывании почвенных растворов и воды грибам, видимо, нет равных. Всасывающая поверхность грибниц в сотни раз больше, чем у корней. Некоторые грибницы расползаются на сотни метров и весят по нескольку тонн! И если растения могут усваивать только «юный», подвижный гумус, то сапрофитные грибы с их ферментным аппаратом – почти все: и фосфориты, и прочные гуматы, и клетчатку с лигнином, а уж органику мульчи «глотают, не жуя».

Растения и грибы нашли друг друга еще на заре живого мира, и с тех пор вместе. По разным данным, до 95 % всех наземных растений могут создавать микоризу с дружественными грибами. Их совместная эволюция закреплена генетически: у растений давно найдены «микоризные» гены, а у грибов – «растительные». Фактически правильнее говорить о микоризе, как о самостоятельной, особой форме питания растений.

Для природных почв микориза – не исключение, а основное правило. А вот в пахотных почвах эти грибы жить не могут: не выдерживают разрушительного землепользования. Немногие опыты показывают: микориза может значительно увеличивать урожайность. Судя по всему, культурные растения здорово без нее страдают! Но вот парадокс: этих исследований – единицы. Дельную информацию о микоризе найти очень сложно: о ней знают лишь немногие ученые да самые продвинутые лесоводы. А для полей, садов и огородов микориза – тэрра инкогнита, белое пятно в агронауке.

В отличие от микробного симбиоза микориза – очень плотный контакт, почти срастание. Грибница может оплести корни, присасываясь, а может вращать своими выростами прямо в клетки корневых тканей. Здесь тот же взаимовыгодный обмен: растения грибам – сахара, а грибы растениям – воду и свои растворы, как минеральные, так и органические. Причем, судя

по всему, в огромных количествах: подключившись к грибу, многие растения даже перестают выращивать корневые волоски! Фактически образуется единый организм: грибо-растение.

Показано: корни сами ищут подходящую грибницу, и особенно усердно, когда чего-то не хватает в питании. Факт: почти все растительные семейства – микоризники. Некоторые вообще без грибов жить не могут. Вспомните хотя бы вересковые, брусничные, облепиху, орхидеи, лещину – те без своего гриба даже не прорастают. Из грибов же симбиотируют далеко не все, а лишь те, кто привык питаться растительной глюкозой. Эти тоже сами ищут в почве своего партнера – стремительно растут в сторону учуянного сахара. Даже споры этих грибов не прорастают без корневых выделений своего партнера. Как именно сотрудничать, партнеры «догадываются» по сигнальным веществам.



Если ризосферные микробы – специализированные магазины, то микориза – гипермаркет. Видимо, обмен продуктами и питание она увеличивает многократно. И прежде всего – снабжение водой. Главная беда

наших растений – дефицит влаги. В среднем на сухой килограмм урожая растения испаряют 500–900 литров воды. Почти вся она улетает через листья, обеспечивая упругость, прохладу и поступление питания. При любой нехватке воды растения тут же замирают, снижая испарение. Для них это способ выжить, а для нас – потеря урожая. Мы усердно поливаем огороды, но наши шланги и лейки – убогость: вода, вылитая на голую поверхность, почти вся испаряется, не дойдя до корней. Такой полив лишь охлаждает и засоляет почву.

А вот микориза – настоящий насос. В природе она фактически исключает водный дефицит, усиливая подачу воды часто на порядок. И вода это не простая – растворы минералов, витаминов и других важных БАВ.

Особо важна поставка калия (К) и фосфора (Р), без которых нет нормального развития и плодоношения. Их запасы в почве огромны, но калий быстро вымывается, а фосфор, наоборот, очень трудно растворить. Фактически частый дефицит Р и К – результат отсутствия микоризных грибов. Только они дают эти элементы строго по потребности, моментно и сбалансировано. Никакой агроном не в состоянии соблюсти такой режим.

Однако прямой дефицит Р и К – только часть проблемы. Это – простой «стройматериал». А есть еще и сами «строители»: гормоны развития. Закладкой плодовых органов руководят именно они. И тут открывается еще одна, возможно, главная роль микоризы.

Оказывается, сам гриб может стимулировать свои растения, поставляя корням определенные гормоны. Например, гиббереллины, растительные гормоны роста. Их найдено уже под сотню! Но грибу не обязательно синтезировать их: грибницы могут их просто передавать, создавая «коммуникационные сети». Опыты с использованием «меченых атомов» показали: гриб подключается не к одному, а сразу ко многим растениям, связывая их в единую систему. И питательные вещества, и гормоны, и БАВ циркулируют через грибницу, поддерживая жизнь всей популяции. Фактически с помощью микоризы растения и кормят, и стимулируют друг друга. Сверхорганизм биоценоза – не метафора, а буквальность. Он имеет даже «кровеносную систему»! Не потому ли сеянцы вблизи «родителей» развиваются лучше?.. Не потому ли растительные сообщества так устойчивы?

Но и биохимия – еще не все. Очевидно, микориза – энерго-информационная система связи через корни. Известно: повреди одно растение – тут же реагируют и его соседи. Не микориза ли виновна в столь быстрой реакции? Молдавский академик С. Н. Маслоброд установил:

живые клетки и части растений активно общаются с помощью мгновенных кодированных электромагнитных сигналов. Почему грибница должна быть исключением?

Нельзя забывать и об информационной памяти самой воды. Вода – система молекулярных кластеров, жидкий кристалл, буквально считывающий информацию со всего, с чем соприкасается. Вероятнее всего, симбионты общаются и через воду. Природная вода, проходя через грибницу, несет растению отчет о потребностях гриба. Раствор, поступающий от растения, несет грибу данные о нуждах растения.

Нам важно следствие этого общения: гриб интенсивно забирает «лишнюю» глюкозу, давая растению все для ее нового синтеза. Фактически микориза стимулирует усиление фотосинтеза.

Итак, микориза – это полноценные «еда и питье», передача гормонов и информации. А в целом – качественная связь растений, устойчивость и цельность биоценозов. Вот так, ни много, ни мало! А если учесть и прямой обмен генами, то ясно: с корнями сотрудничает цельная, неразрывная система «грибы-бактерии-фауна». И в ней бурлит такой интенсивный обмен и продуктами и информацией, который мы не в силах даже вообразить!

Страшно подумать: в копанных и паханных почвах все эти древние природные механизмы убиты. Полезным грибам тут не выжить, фауны крайне мало, а микрофлора наполовину патогенная. И вот это – «агрокультура»! Может, потому и живут наши растения, как одинокие путники в пустыне: страдают, болеют и плодоносят не каждый год? И клянут судьбу, попав в горшки, стерилизованные теплицы и «вспушенные» грядки, и морщатся, глотая удобрения и яды?.. То «прут в лопух» и почти не дают плодов, то покрываются плодами и чахнут?..

«Но они тем не менее плодоносят!» – возразите вы. Да. Но чаще всего – вынужденно, от страха, для скорейшего продления рода. Для промышленной агрономии это норма. Но не надо путать дефицит и нормальное питание! На самом деле растения могут быть нормально накормлены. И обслужены, и связаны между собой. Они могут и бурно расти, и хорошо плодоносить каждый год без периодичности и утомления. Это возможно – если их обслуживают микоризные грибы и симбионты ризосферы, а помогают им черви. В этом и состоит суть природного землеДелия.

Итак, вырисовывается ясная картина растительного питания.

Основное питание – *динамическое*, за счет почвенного пищеварения.

Дополнительное, запасное – *гумусное*. Как первое, так и второе в норме – *симбиотическое*, и лишь при невозможности симбиоза – *автономное*. Видимо, каждое растение находится в какой-то точке от такой импровизированной диаграммы (рис. 32). Разумеется, границы между «типами питания» тут чисто умозрительные, да и условия каждый день меняются. Но зато видно, к чему надо стремиться!

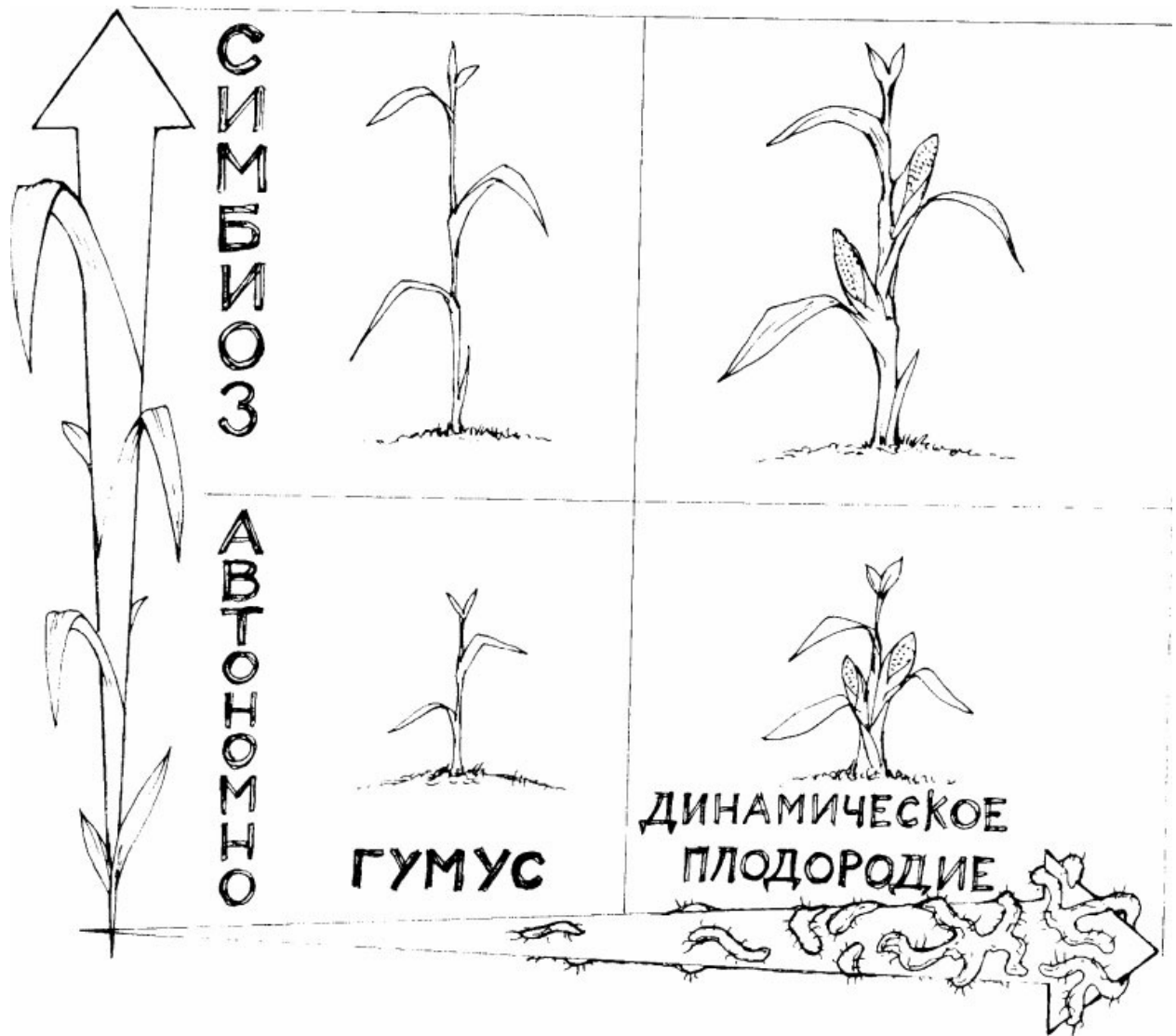


Рис. 32

Углеродное питание: воздух или почва?..

Менделеев жил в эпоху, когда людям еще снились периодические таблицы...

Агрономия очень много говорит о минеральном питании. И создается иллюзия, будто бы оно – главное. Но рассмотрим сухую массу растений. Половина растительной ткани – углерод. Еще 20 % – кислород, 15 % – азот, 8 % – водород. Итого – около 90 %, собственно, «воздуха». Ведь большая часть почвенного азота – тоже из воздуха. И только 6–7 % растения – зола, минералы: фосфор, калий, кальций и магний. Микроэлементов – сотые доли процента.

Налицо факт: самая важная часть растительного питания – углекислый газ. Мы зря его недооцениваем! «Выдохи» всего живущего – бесценная пища, главный материал для растений.

Растения лепят органику из CO_2 и воды. Мы окисляем ее обратно до CO_2 и воды. Так и обмениваемся: мы – все едоки органики – даем растениям углекислый газ, а они нам – органику и кислород. Кстати, кислород, как и водород, растения получают в основном из воды. Миллионы лет на планете поддерживается разумный баланс упомянутых газов.

Но вот проблема: углекислого газа в воздухе катастрофически мало – всего 0,03 %. А уж культурным растениям, с их явно завышенной продуктивностью, его всегда не хватает! Летом, в солнечный и безветренный день, вокруг листьев быстро создается «вакуум» углекислого газа, и чем выше от земли, тем больше его дефицит. В теплице, уже через шесть недель после внесения навоза уровень CO_2 падает до 0,01 %! Установлено: при такой концентрации CO_2 фотосинтез резко падает, а при еще меньшей почти замирает.

Все это как-то не вяжется с буйным процветанием растительного царства. Разве могли растения миллионы лет так рисковать своим выживанием?.. Например, высоко в горах, на Крайнем Севере? Не поспешил ли Климент Аркадьевич^[25], приписав поглощение CO_2 только листьям?.. Если не листьями – как добывают растения столько углерода? Кажется, у Кузнецова нашелся логичный ответ и на эти вопросы.

Углерод – да. Но откуда?

Пройдемся по графику, посмотрим, куда кривая вывезет...

Откуда растения получают больше углерода: из воздуха или из почвы? Мы долго спорили и размышляли об этом. Я привлек даже видных ученых, изучил классику фотосинтеза. И представьте, вопрос остался открытым. Вот вкратце наши рассуждения.

Прежде всего: откуда берется углекислый газ воздуха?

Энергия биомассы земных растений почти на два порядка больше, чем дают сейчас все виды топлива. Людей еще и в помине не было, а 0,03 % CO_2 в воздухе уже были. Выходит, вовсе не наши костры, не машины и ТЭЦ поставляют углекислый газ в атмосферу. Такую прорву CO_2 способны «выдохнуть» только те, кто съел, окислил всю растительную биомассу – обитатели почв и океанов.

Очевидно: вернуть растениям их углерод может только постоянный распад, окисление дерна или подстилки. Итак, источник CO_2 – почва. Главный резервуар, хранитель CO_2 – почвенная мульча. Будь вы на месте растений, где бы вы стали добывать CO_2 : там, где его почти нет, или там, где он сконцентрирован?

Идем далее, и находим небесмысленную аналогию. Азот – химический сосед, почти что родич углерода. В воздухе его – не доли процента, а целых три четверти. Казалось бы – бери, поглощай листьями! Но поглощается он только в виде растворов – аммония, нитратов и простой азотистой органики. Весьма логично предположить: углерод также усваивается в виде растворов. И действительно, почва просто пропитана его растворами! Это сам растворенный CO_2 , угольная кислота, карбонаты, простые сахара и всевозможные кислоты. И корни, разумеется, поглощают CO_2 и угольную кислоту – этот факт отражен еще в энциклопедии 60-х. Вопрос вот в чем: основной ли это способ добычи углерода?

По Тимирязеву, огромная площадь листьев нужна только и именно для поглощения углекислого газа из воздуха. Но ведь листовое испарение выкачивает почвенный раствор, добывая таким образом минералы. Значит, площадь листьев добывает из почвы и углекислые растворы. Чем больше испарил и прокачал, тем больше CO_2 добыл. Никакого конфликта!

Наоборот. Охлаждение листьев, добыча минералов, воды и углерода одновременно, сразу, одним усилием, с минимальными затратами – вот рациональность, свойственная природе! Именно так растения и должны жить.

Хорошо. Но остается вопрос: сколько в почвенной воде CO_2 ? Хватит ли его для фотосинтеза? А гидропоника – откуда там углекислый газ в растворе? Там же нет органики. А ведь растения растут!

Растут, и будут расти, потому что не существует прохладной воды, не насыщенной газами. Дождевые капли, еще не долетев до земли, превращаются в слабые растворы. Выпаренная дистиллировка^[26], оставленная открыто, уже через пару часов – раствор. А растворимость CO_2 в 70 раз больше азотной, и в 150 – кислородной. На два порядка! Угадайте, каким газом насыщена вода больше всего?

Есть и еще аргументы в пользу углеродно-почвенной гипотезы.

Известно: добавка углекислого газа в воздух теплиц увеличивает урожаи. Об этом защищена масса диссертаций. И вот что они сообщают. Рост содержания CO_2 вчетверо, до 0,12 %, усиливает фотосинтез вдвое и прибавляет четверть урожая. Подъем до 0,3 % – в десять раз – позволяет собрать полтора урожая. Дальнейшее насыщение воздуха CO_2 до 1 % урожаем не увеличивает. А выше 1,5–2 % урожай начинает резко падать: фотосинтез прекращается.

Почему? Потому что после критического уровня (1,5 %) доля CO_2 в воздухе уже такова, что вообще не дает ему выходить из цитоплазмы клеток. Корни качают углекислоту, а излишки девать некуда. Угроза отравления! И растение блокирует всасывание и прокачку растворов – замирает, пережидая стресс.



И вот гипотеза. Возможно, в богатых и живых почвах, при избытке почвенного CO_2 , растения получают основную часть углерода из почвенного раствора. И только на «культурных» почвах, когда почвенный раствор вместо углерода перенасыщен солями, они включают запасной, «пожарный» механизм – поглощение CO_2 из воздуха. Видимо, это и наблюдал Тимирязев. Но господа, как же мало углекислого газа должно быть в этих несчастных листьях, чтобы начать всасывать его воздушный мизер! Отсюда главное правило природного земледелия:

Органика распадается все лето, и именно под растениями, а не в компостной куче!

Но эта гипотеза имеет столь же сильные контраргументы.

Доказано: диффузия, т. е. взаимопроникновение у газов в 10 000 раз быстрее, чем у жидкостей. Так что устьица – вполне себе эффективные дырочки.

Классик физиологии растений А. Л. Курсанов с помощью меченых атомов доказал: да, поглощенный корнями углерод очень скоро оказывается в сахарах листьев. Но его количество – в среднем 5 % от всего

поглощенного.

Корни вовсе не просто передают углерод листьям! Прямо в корнях идет синтез сахаров и аминокислот. Корни – самодостаточный синтезирующий орган. В питательном растворе они прекрасно могут расти и множиться сами, вообще без вершков.

Корни сами выделяют огромное количество и сахаров, и CO_2 . Сахарами они кормят своих ризосферных бактерий. А углекислого газа выдыхают до 40 % от всего почвенного! Поглощать – и тут же выдыхать?

Наконец, при содержании CO_2 в почве более 1,5 % корни начинают задыхаться. Как оказалось, им намного важнее избыток кислорода. И это – своя тема, выросшая в целое направление: аэропонику.

Как бы там ни было, но принцип распада органической мульчи под растениями – верен, и именно его показывает нам природа.

Остался еще один важный штрих: вода.

Вода – тоже пища!

«Чай не пьешь – откуда сила?..»

О воде говорят все, что угодно: растворитель, плазма клеток, электролит, проводник, среда биохимии и жизни, средство охлаждения и терморегуляции, даже носитель информации... Но истинная, главная роль воды странно, необъяснимо замалчивается. Ее четко обозначил ученый-агроном из Нововоронежа, автор идеи мостового земледелия, В. И. Каревский. Вода – питательное вещество. Причем одно из основных!

Вдумаемся: абсолютно сухая органика распадается на CO_2 и H_2O . А сахара так и называются: «углеводы», и доля воды в них даже больше, чем доля углерода. Возьмите в руки кусок сахара или пряник: в них две трети «воды»!

Вода – единственный источник водорода для всех органических молекул. А водорода в сухой биомассе – 8 %. Значит, в килограмме зерна 80 г водорода, на который переработано 640 мл химически активной воды. Воды, как питательного вещества! Буквально, как если бы это был сахар или нитрофоска, усвоенные целиком.

Кислорода в сухой биомассе – 20 %. Углеводы получают свой кислород из CO_2 . А вот тот кислород, которым мы дышим – «водяной».

Добавим сюда фотолиз воды и получение протонов для самого синтеза глюкозы, а также для синтеза энергетических молекул АТФ. Вот теперь картина стала полной! Главное питание растений – три элемента: углерод, водород, кислород. Точнее – CO_2 , растворенный в H_2O . А вода – не просто «универсальный растворитель». Это один из трех китов фотосинтеза и одна из трех составляющих органики.

Кстати, разлагая органику, сапрофиты возвращают почве ее воду, и среда вокруг них увлажняется. Конечно, воды осадков в сотни раз больше. Но мы еще не знаем: может быть, «органическая вода» – особая, и играет особую роль в жизни растений.

Итак, проблема питания растений заметно проясняется!

Пищеварение почвы есть питание растений

У всех животных минимум два способа питаться: основной – активный, и запасной – страховый. Есть пища – получаем ее извне, а нету – «съедаем» внутренние запасы жира и гликогена.

У растений и почвенной живности то же самое. Основной способ питания – активно-пищеварительный: почвенные организмы под мульчей переваривают органику, растения питаются с их стола. При этом микориза и микробы-симбионты служат реальным продолжением корней, их «ртом и желудком». В условиях дефицита питания вся ставка на «рот и желудок»! Например, в джунглях, где нет гумуса, а органику съедают за считанные недели, только микориза может помочь в конкуренции за пищу. То же – в тундре или в горах, где питание быстро вымывается. Именно тут и обнаруживаются семейства, не способные жить без микоризы: орхидные, брусничные, вересковые.

Нет органики – нет почвенной жизни, нет пищеварения, «рот закрыт – в желудке пусто», и растения вынужденно переходят на запасное, страховочное питание: гумусное. Не забудем: гумус – привилегия умеренных широт. Но и тут мы его сводим на нет! Растения уже не плодят – мы начинаем сыпать удобрения. По первости урожаи увеличиваются, и агроном, зная либиховскую «теорию возврата», радуется: во, у растений минеральное питание!

На самом деле минералка – вообще не питание. Остро голодающие растения просто не могут не всасывать с водой солевые растворы! Так мы, лежа под капельницами, вынужденно «питаемся» глюкозой, какими-то солями и лекарствами. Так же вынужденно растут мышцы культуриста, сидящего на анаболиках^[27] – ткани накапливают азот насильно. Растения, объевшиеся солями, вынуждены наращивать ненормальную, рыхлую, болезненную биомассу. Такими же неполноценными зреют и семена. Прямой и скорый путь к вырождению!

Заметим: как гумусный (перегной-компост), так и солевой «типы питания» создаются искусственно. А значит, не могут дать все нужное по определению. Тут нет главного: свежей пищи, «рта и желудка». Но мы, видимо, верим только в то, что можем «создать» сами. Мы верим в быстрые лекарства! Наши растения не гибнут, а добавка компоста, солей и воды дает рост биомассы – и мы верим в иллюзию, что растения питаются автономно, сами по себе. Но посмотрите, как активно растут корни в сторону

микробного «пира»: под кучу соломы, под слой навоза или опилок, в компостные грядки. Так же активно корешки ищут свою грибницу.

Особо хочется сказать об азотных удобрениях. Вот уж «быстрое лекарство»: полил – тут же позеленело и вперло! Самое концентрированное из них – мочеви́на, или карбамид. У животных это конечный продукт распада белков. Он ядовит, разрушает печень, и поэтому выделяется с мочой. Синтезируют карбамид из аммиака и воды – в почве он на них и распадается. Но аммиак – сильнейший яд для всей живности. Свежий навоз убивает корни именно аммиаком.

Природный источник азота – белковый обмен почвы: перетекание белковых соединений по пищевым цепям микробов, грибов, червей и насекомых. Свою долю вносят и азотофиксаторы, подстраховывая и стабилизируя азотный обмен. Но главный резервуар и накопитель азота – почвенная жизнь. Чем активнее и объемнее белковое пищеварение почвы, тем больше азота получают растения.

В общем, давайте забудем, отменим, переосмыслим ложные понятия: «удобрения», «минеральные удобрения», «органические удобрения» – их нет и не может быть в природной реальности. Как нет там и прочих «аксиом»: «плодородие – потенциал почвы», «гумус – основа плодородия», «азот – основа питания», «органика = гумус», «почва – невосполнимое средство производства» и т. д. и т. п. Пусть с этими перлами разбираются те, кому они остро необходимы для получения дохода. А наше дело – земле-Делие, делать землю плодородной!

Теперь вернемся к системе «растения-грибы-микробы-черви-растения». Еще одно из ее свойств – взаимная защита друг друга.

Почвенная вакцинация и иммунитет

Самый эффективный способ применения стимуляторов: берем плодородную почву и устойчивый сорт...

Любой живой организм – система открытая. Мы купаемся в реках, валяемся на траве, жуем яблоки, дышим домашней пылью... Внутри любого живого существа буквально хлещет внешняя среда – а в ней кишмя кишат самые разные микробы! Будь именно они причиной болезней, ничего живого просто не было бы: все умирали бы, едва родившись.

К счастью, все живое научилось эволюционировать совместно. Каждый умеет поддерживать свою цельность при любом внутреннем «населении». Это и есть иммунитет. Какой бы чужак ни попал к нам внутрь или на кожу, иммунные клетки узнают его, снимают (считывают) его матрицу и синтезируют нужные антитела – активные белки, противоядия или капканы. Есть и прямые убийцы чужаков – разные лейкоциты. Кстати, есть мнения, что и они – бывшие симбионтные бактерии.

Иммунные реакции растений еще более разнообразны. Подавить патогена ядами – один способ. Другой: сначала стимулировать, расслабить, накормить его – и потом прихлопнуть. Третий, крайний способ – растворить, умертвить всю ткань вокруг патогена. Смотришь, на здоровом листе мертвое пятнышко. А это лист запер грибка: лопай, но тут и подохни!

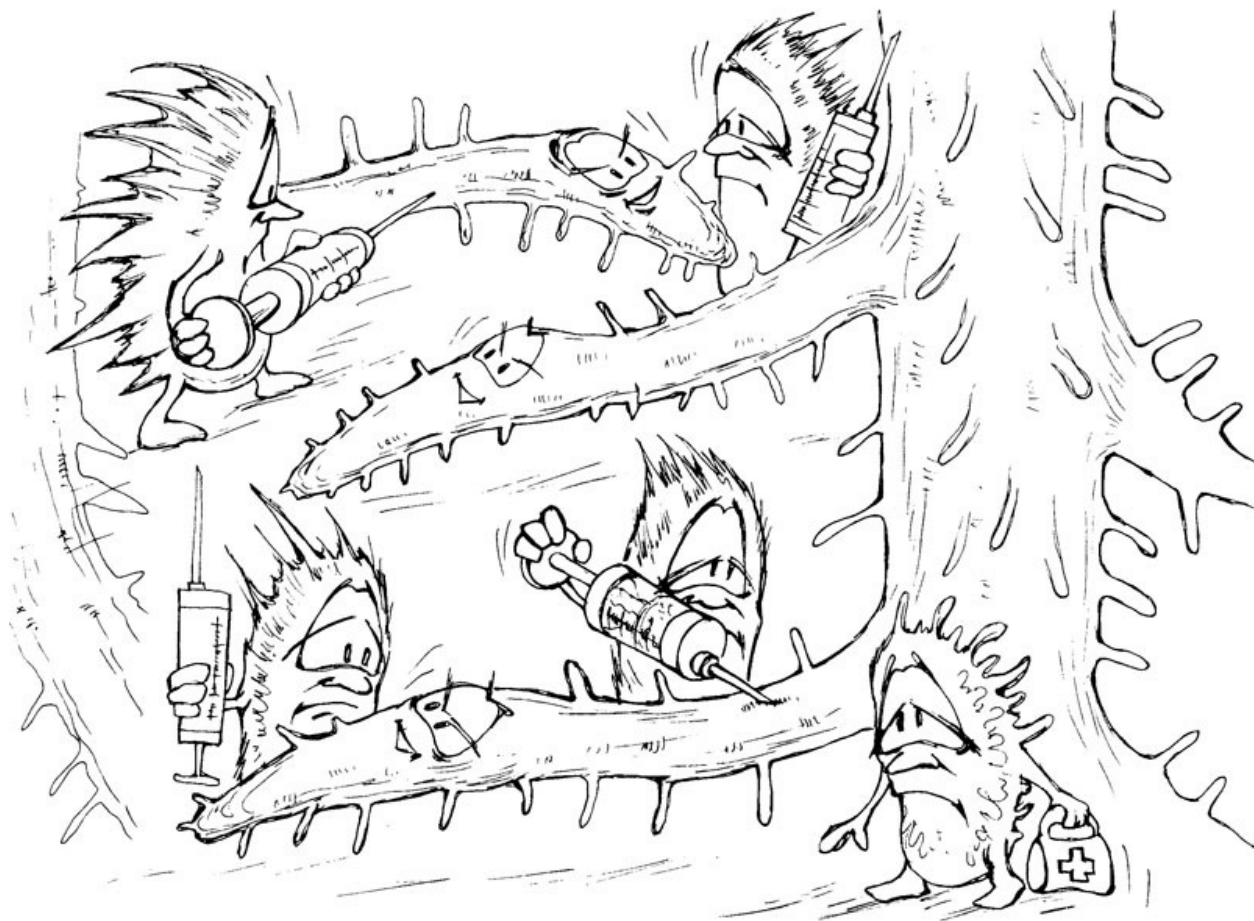
Но вот что важно: начало любого иммунитета – встреча с патогеном. Пока не столкнешься, иммунные реакции не включатся. Столкнулся, переболел – все, дальше этот микроб уже не страшен.

Так вот, в природе и иммуно-активация давно отлажена. Кузнецов уверен: природные растения получают отличную комплексную «вакцинацию», и обеспечивают ее именно микробы-сапрофиты.

Вспомним про десятки антибиотиков сапрофитов и корневых симбионтов. Что тут происходит с патогенами? Они ослабевают. И растения получают контакт с ослабленными возбудителями болезней – полноценную, универсальную природную вакцину. Ослабленные паразиты создают постоянный «напряженный иммунитет» – и растения бодро сопротивляются болезням.

Природа не «убивает врагов» – она усиливает иммунитет и дает полноценное питание. Люди действуют наоборот – и результат обратный.

«Окультуренные» почвы – это сильные и закаленные патогены при дефиците, а то и отсутствии сапрофитов. Не получив вакцины, «раскормленные» растения сначала бурно растут, но потом массово выбаливают и чахнут от любого стресса.



Александр Иванович давно наблюдает: на его выращенном биоземе, при изобилии разлагаемой органики, защита в принципе не нужна – растения или совсем не болеют, или болезнь проявляется слабо, только на самых поврежденных кустах. Например, более двухсот кустов разных сортов винограда, с разной устойчивостью, не болеют одинаково! Посетители питомника не верят, что никаких опрыскиваний, даже биопрепаратами, здесь не применялось. Но это факт.

Хорошо видно: живая почвенная экосистема бережет растения, и потому тщательно поддерживает оптимальный иммунный баланс. Вывод Кузнецова: природный режим грунта – наиболее мощный, дешевый и естественный фактор как здоровья почв, так и иммунизации самих растений.

Создание почвы: опыт «каима»

*Практика – действительно критерий истины.
Жаль, что многим ученым сие неведомо.*

Практика «КАИМа» – по сути, знание природных механизмов и намерение как можно полнее воссоздать их. И не просто воссоздать, а значительно усилить. Результаты более чем убедительны. Кузнецов уверенно говорит о продуктивной почвенной биотехнологии для малых хозяйств холодной зоны садоводства.

Весь цикл его агротехники можно свести к шести главным правилам:

1. Начальное улучшение: создание тепломких, влагоемких и проницаемых грунтов. По необходимости вносится песок, щебень, глина.

2. Запуск системы «почва-микромир-растения». На грунт – сапрофитная закваска: навозная мульча. Сверху – пища: слой растительной органики, вплоть до опилок. Дальше – только регулярное пополнение органики. За несколько лет грунты превращаются в плодородные почвы.

Вместе оба правила дают почве самую оптимальную физику – триединство воздуха, тепла и влаги. А растениям – самое полноценное питание от постоянной естественной гумификации. Повторюсь: от самого процесса, а не его конечного результата.

3. Усиление распада органики и симбиотического питания с помощью живых биопрепаратов: культур сапрофитов, симбионтов и микоризных грибов. А так же путем поддержания оптимального микроклимата: поливы, укрытия, лесополосы и пр.

4. Усиление естественного иммунитета растений путем постоянной активизации сапрофитов и симбионтов.

5. Использование интенсивных и сверхинтенсивных сортов, генетически способных к высокой продуктивности. Например, ремонтантные сорта малины, томаты с неограниченным ростом, кольчаточники у плодовых культур.

6. Умные агротехнические приемы при посадке и уходе за растениями: малозатратные, многоцелевые и упрощенные способы, совмещенные посадки и пр.

Как все это выглядит в натуре?

Вот основные детали из опыта «КАИМа».

«Пытаясь полнее использовать природный процесс, мы не изобрели ничего нового, но сделали для себя настоящее открытие: почву можно выращивать, культивировать весьма быстро и эффективно. За 4–5 лет на небольшом участке можно вырастить слой «быстрого чернозема» в 25–30 см, и получается вполне естественная, устойчивая система с высоким плодородием и выраженным антистрессовым потенциалом» – пишет Александр Иванович.

Как он это делает?

Первый природный фактор для этого – приток органики на поверхность почвы. Причем, любой растительной органики. Почва прекрасно «растет» даже на свежих опилках, а если грамотно запустить систему, то и на хвойных. За год Кузнецов вносит на сотку 7–8 кубометров опилок – слой до 15 см. В условиях сибирского лета актиномицеты^[28] и грибы съедают этот слой почти целиком. Это явно больше, чем могут взять растения, и почва на глазах чернеет, обогащается свежим гумусом – «растет». При этом она делается пористой, воздушной. Расплодившиеся черви активно структурируют ее, утаскивая органику и в нижние горизонты. Деревья, посаженные в небольшие холмики, за несколько лет «всасываются» в грунт – уходят в «воронки»; теперь приходится учитывать это при посадке.

Новый участок – новый запуск системы. Сначала, для закваски, кладется тонкий слой свежего навоза, помета или компоста. Затем – слой травы, листьев: переходный корм для сапрофитов. И лишь потом – толстый слой лежалых опилок. А дальше, годами – только опилки. Теперь можно класть и свежие, и даже хвойные: сосну, лиственницу, кедр, ель, пихту. Послойная «кухня» уже сформирована, устойчивые виды сапрофитов отобраны.

Опилки можно вносить весной и осенью, а если нужно, то и летом. Но главное внесение – осеннее, как в природе. Толстый свежий слой укрывает почву от промерзания – микробам и грибам хорошо.

На юге, из-за долгих засух, опилки будут разлагаться медленнее. Слой соломы в 10 см разлагается за лето больше, чем наполовину, но опилки лежат года два. Тут нужны свои дополнения: или увлажнять мульчу, или укрывать сверху листьями, соломой, черной пленкой. Рисовую и подсолнечную шелуху лучше притрусить песком, иначе она слишком греется и сохнет. Но опыт показывает: несмотря на засухи, под толстой мульчей почва остается достаточно влажной. Подтверждаю.

Кто-то спросит: а не навредим ли мы природе, стаскивая все опилки на свой огород? Братцы, опасность пока не в этом! Дай бог нам уберечь

органику от бесполезного сожжения! Опилки, солому, листья, сорняки, шелуху – их уже изъяли из природы. Не возьмем мы – их просто спалят, закоптив небо. Пусть лучше их энергия уйдет в почву, чем в воздух. О навозах вообще молчу: каждому, кто их почве вернет, премию платить надо!

Спросите: а как же на грядках? Овощи в опилки не посеешь! Конечно, природный огород – свои нюансы. Об этом – в главе «Опыт природного земледелия».

Другой важный фактор – триединство воздуха, влаги и тепла. Все это в природе обеспечивает мульча.

ВОЗДУХ для земледельца – прежде всего углекислый газ. Дефицит углерода опаснее, чем нехватка азота: фиксацию азота обеспечивают углеводы, а не наоборот! Вспомним: оптимум CO_2 в воздухе – десятикратный, или 0,3 %. А на открытой почве, особенно в безветрие, он часто падает почти до нуля. Поэтому Кузнецов покровными пленками не пользуется – мульча только органическая.

Важно также помочь растениям усвоить наработанный углекислый газ: отсечь господствующие ветра, создать очень умеренное движение воздуха в саду. Весной темная мульча полезна: хорошо накапливает раннее тепло. Но летом, особенно на юге, она создает перегрев и сильные восходящие потоки, постоянно «выбрасывая» углекислый газ с участка. Еще и поэтому светлая мульча предпочтительнее.

ВЛАГА под мульчой есть всегда, независимо от погоды. Тут надолго задерживается вода полива или дождя. Но главная влага «подмульчного слоя» – почвенная роса и капиллярная вода подпочвы. Здесь, на границе с почвой, мульча задерживает любую воду – в этом ее накопительная роль. Микробы эту воду структурируют, заряжают энергией, сдобривают веществами – и это уже управляющая роль мульчи. Мульча – главный «куратор» и «крыша» питающих корней.

В 2007-м, вместо обычного капельного, Кузнецов устроил дождевальное орошение «вертушками». Опилочная мульча стала разлагаться заметно быстрее, появилось больше грибов. Уже третий сезон питомник поливается только дождеванием. И никаких болезней!

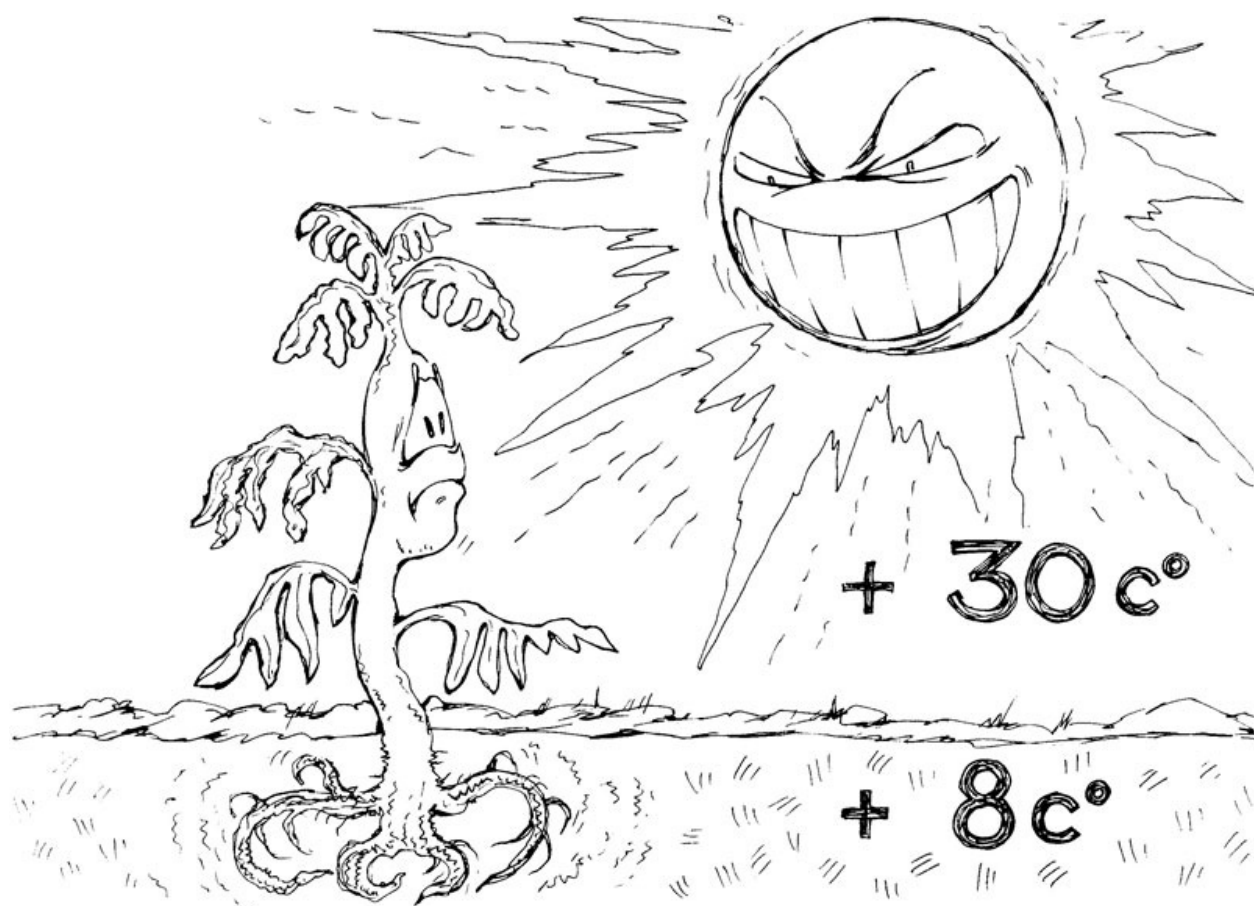
Третья важная роль мульчи – теплорегуляция.

ТЕПЛО для растениевода – прежде всего высокая теплоемкость грунта. В Сибири теплоемкий грунт запасает тепло, а на юге – прохладу. Имея большой запас тепла, такой грунт медленнее остывает ночью и медленнее нагревается днем. Его температура более стабильна и ближе к

среднесуточной.

Но вот главное: тепло почвы намного важнее тепла воздуха. Все ферменты и в почве, и в самих корнях оптимально работают при 22–28 °С, а у южных культур (виноград, бахчевые, томаты, перцы, огурцы) при 25–32 °С. Такова их природа. В холодных почвах скорость всех реакций сильно замедлена, растения тормозятся, болеют корневыми гнилями – и огородник, привыкнув, мирится с этим. Но это вовсе не норма! Одно только тепло почвы повышает отдачу урожая на четверть.

Умные тепличники не топят воздух, а прокладывают трубы в почве. Растения отращивают огромную корневую систему и развиваются вдвое скорее. Теплая почва достаточно нагревает и воздух, давая заодно массу углекислого газа. Те, кто укореняет черенки, знают: корни отстают в росте только из-за холода. В черенкователях с электроподогревом саженцы получают идеальные: огромная борода корней, а почки еще спят. Такие растения быстро трогаются в рост и обгоняют обычные черенки на год, а то и на два.



А как «обогреть» огород? Увеличить теплоемкость почвы. Кузнецов без сомнений использует самые теплоемкие материалы: песок и щебень.

Готовя участок под саженцы или многолетники, он прежде всего насыпает на почву 10–12 см мелкого щебня, а на суглинке еще и 5–6 см песка. Тщательно перекапывает, перемешивает садовыми вилами – в первый и последний раз. Саженцы высаживаются под лопату, в небольшие ямки по размеру корней. Никаких удобрений: корни должны развиваться – трудиться, искать, а не просто «жрать»! Кроме теплоемкости и рыхлости, щебень дает саженцам более мочковатую корневую систему. Это и лишние питающие корни, и высокая надежность пересадки. Дальше кладется закваска, а потом ежегодно наслаивается мульча.

Корни винограда изолируются от холода и снизу. Копаются траншеи на 70–80 см, до глиняного пласта. На дно кладется 20–25 см древесных отходов и опилок – это «матрас». Засыпаются траншеи с изрядной добавкой песка или щебня. И сверху – мульча.

Солнечное тепло ловят разными способами. Скандинавы, например, покрывают междурядья асфальтом. Уральцы укрывают почву рубероидом и ограждают посадки пленочным «забором». Кузнецов успешно использовал щебень, автошины, темную растительную мульчу. А сейчас приспособил толстые водяные рукава из черной пленки. По бордюрам использует крупные камни: весной они нагреваются первыми и хорошо передают тепло. А иногда, чтобы ускорить и усилить прогрев, формирует грядки с уклоном к югу. Такие «горки» дают растениям опережение в 10–15 дней.

Конечно, не обойтись и без теплого воздуха. Многие растения и саженцы выращиваются под пленкой. Для этого разработана простая модульная конструкция – она позволяет без проблем накрывать большие площади (рис. 33). Здесь, под пленкой, те же водяные рукава особенно эффективно стабилизируют тепловой режим.



Рис. 33

Однако, как и в грунте, температура воздуха – еще не само тепло! У воздуха есть теплоемкость, и она тем больше, чем выше его влажность. Скачки теплоемкости ощущаются намного жестче, чем скачки температуры. Вспомните баню: поддал – температура резко падает, а уши сворачиваются! С точки зрения растений, примерно то же мы устраиваем в огороде: полил – «баня», высохло – ночью больше холода. В природе и от этой беды спасает мульча: стабилизирует не только температуру, но и влажность, и теплоемкость воздуха.

Третий фактор природного земледелия осознать труднее всего: энергетика хозяина. В природе растения – не просто еда. Это полноценные сознательные существа, партнеры и кормильцы. Александр Иванович воспринимает их именно так. И они отзываются на это!

В питомнике даже плоскорезам нет места. Почву и мульчу стараются вообще не ворошить: это смерть для грибов. Да и не повернешься с инструментом: каждая пядь земли засажена! Сорняков совсем немного, и они легко вытаскиваются руками. Растения Кузнецов обрабатывает, формирует тоже руками. Он уверен: прикосновение – самый плотный обмен энергетикой, а вкупе с настроением – настоящее садовое «хилерство». Может, еще и поэтому при такой плотности посадок его растения совершенно не страдают?..

Очень важный фактор – генетика растения, сортовые качества. Селекционеры выдали в производство целый ряд прекрасных сверхинтенсивных сортов: спуры и кольчаточники у плодовых (о них – ниже), ремонтантные и крупноплодные у ягодных. Проблема в том, что их потенциал очень трудно раскрыть. И проблема серьезнейшая. Многие садоводы, и даже агрономы на этом попадаются. Берут сорт – и вскоре ругают: ну вот, еще хуже старых, проверенных!

Дело в том, что эти сверхпроизводители – одновременно и сверхпотребители. Это почвенные «акселераты», «бройлеры», обжоры с огромным аппетитом. В обычной агротехнике они не просто не проявляют себя – чахнут и плодят хуже самых обычных сортов! Выходит: сорта есть – агрономии для них нет. И на пахотных почвах уже не будет. Кузнецов убежден: интенсивные сорта могут проявить себя только в режиме интенсивно-природного земледелия.

Главный урожай питомника – не ягода и плоды, а черенки, отводки, розетки и отпрыски. Этот урожай убеждает больше всего: плотность посадки увеличена против «нормы» в 15 раз, и качество саженцев не страдает!

Усиливаем гумификацию: микробные препараты

Чем, по сути, занята микробиология?

Она пытается понять то, до чего давно додумались микробы и грибы.

Чтобы растущая почва лучше кормила растения, в ней должны работать оба блока микробов: и гумификаторы-накопители, и симбионты-снабженцы. Многие микробные препараты есть в продаже. Все это – взятая из почв дружественная микрофлора, весьма полезная в качестве живой закваски. Внося стартовые дозы биопрепаратов, мы регулируем и ускоряем гумификацию.

Ситуация и тут довольно странная: ученые постоянно открывают новых полезных микробов, создают новые препараты – но цельной, продуктивной технологии их применения как не было, так и нет. Что ж, спасение малых хозяйств – дело рук самих малых хозяйств!

Арсенал биопрепаратов неплохо описан в «Защите вместо борьбы». Тут мы рассмотрим его под другим углом.

1. СИСТЕМА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИЩИ – гумификаторы. Здесь три сапрофитных группы: микробы, грибы и черви.

Микробы – прежде всего СТИМИКСЫ, препараты нового поколения производства ГК «Биоцентр» (www.stimix.ru). Они во многом уникальны и на голову выше прочих ЭМ. Впервые виды микробов подобраны не просто по совместимости в растворе – эта проблема решена. Стимиксы – это цельный, готовый почвенный консорциум, микро-биоценоз основных видов природной почвы. Здесь все: азотофиксаторы, разрушители целлюлозы, натрификаторы, мобилизаторы калия и фосфора, защитники. Они живут в тесной взаимопомощи, обеспечивая друг друга всем необходимым. Пищу используют до последней молекулы, работая с огромным КПД. Способны здорово повышать плодородие, обходясь небольшим количеством органики.

Нету СТИМИКСОВ – годятся агрономически полезные микробы (АПМ) от ПО «Сияние», производимые в Новосибирске фирмой «ЭМ-Биотех» (www.sianie1.ru). Препараты «Сияние» прекрасно хранятся: они сухие. Специально отобранные микробы отлично спят на сухих отрубях. Можно вносить их россыпью, а можно делать жидкие препараты. Эти

новосибирские микробы взяты из почв Сибири и лучше к ним приспособлены. В средней полосе препараты «Сияние» дают весьма стабильные результаты. А вот на степном юге, в открытых почвах, страдают от жары и сухости.

Нету и «Сияния» – просто настаивайте в бочке с водой траву, добавив компост, немного почвы и какую-то сладость. Появится густая пена – готово, закваска вполне активная. Разводите в 10 раз и поливайте мульчу.

В продаже есть также старые знакомцы: Кюссей-ЭМ, Восток-ЭМ, Байкал-ЭМ1, Стимулин и прочие жидкие препараты. Рассматривать их я не буду: качество их партий, мягко говоря, очень разное. Нужно вообще сказать о качестве жидких препаратов: хранятся они недолго, а подделываются слишком часто. Если концентрат (пробирку) можно хранить до года, то разведенный препарат (бутылка) портится за пару недель: в растворе одни микробы быстро вытесняют других. В сладких растворах ЭМ все заканчивается молочнокислым, а потом и уксусным закисанием. Исключение – СТИМИКСЫ: они хранятся до двух лет, и подделки исключены.

Из грибных сапрофитных препаратов у нас широко выпускается, пожалуй, только триходермин. «Аппетит» триходермы используют даже для быстрого «съедания» нижних листьев злаков, пораженных пятнистостью: это останавливает болезнь. Неисправимый пока недостаток живого препарата: хранится всего две недели. Есть и сухой триходермин, но весьма разного качества. Вывод тот же: лучше иметь свою триходерму – в мульче.

К сапрофитным относятся и защитные препараты.

Фитоспорин-М и Бактофит – препараты сенной палочки. Хотя эти штаммы особо активны в плане защиты от болезней, но клетчатку разлагают не хуже своих «диких» родичей. Планриз, Псевдобактерин и Агат-25К – препараты на основе ризосферных псевдомонад – неплохо защищают от корневых гнилей. Только не нужно переоценивать защитный эффект микробов. Никакой биопрепарат не спасет огурцы от пероноспоры или помидоры от фитофторы в дождливое лето: такой вал инфекции на два порядка выше их возможностей! У микробов иная задача: общее оздоровление ценоза и активация почвы.

Как правильно применять живых микробов? В активе Кузнецова – несколько лет вдумчивых наблюдений.

Прежде всего: все микробы – не удобрения и не лекарства. Этот всего

лишь живые ускорители, закваска для раскрутки круговорота. Катализатор для запуска системы «почва-микромир-растения». Крутят они именно органику, нужны именно для ее распада. И органики им надо побольше! И обязательно влажной: без воды микробной жизни нет. Это и есть главное условие, главное правило применения микробных препаратов: нет влажной органики – нет микробов. Кстати, это четко прописано во всех инструкциях к ЭМ. Забавно было наблюдать, как на заре нашей «ЭМ-эпохи» дачники послушно вносили в грядки органику, а эффект наивно приписывали исключительно ЭМ-препарату.

И еще одно важное наблюдение: в первые годы, пока своя микрофлора не выросла, эффект микробов определяется не концентрацией, а регулярностью внесения. Лучше всего – раз в 8–10 дней. Чтобы перестроить микробное сообщество, нужно время и терпение: «старожилы» всегда сопротивляются «новоселам». А внесешь сразу на порядок больше – лишние все равно не выживут.

Итого. 1. Нету в почве пищи и воды – лейте хоть концентрат, никакого толку не будет. 2. Внесли всего пару раз – не ждите никакого результата: сообщество не изменилось. 3. Природные концентраты микробов – не хуже, просто медленнее. 4. Отдельные виды – хорошо, но еще лучше готовые ассоциации микробов. Слой свежего навоза, настой компоста и травы, особенно с добавкой любых сахаров – естественные микробные ассоциаты.

Как реанимировать почву на даче

Хочешь вылечить больного – сначала сделай его способным начать лечиться.

Правило тибетских врачей

Главное правило Кузнецова: не выдумывайте больше того, что уже придумано природой. Все «улучшения» природы выйдут боком – не в урожае, так в здоровье или затратах. В перспективе мы во всем природе проигрываем!

Вот признаки здоровой почвы: она темная, гумусная, комковато-пористая, очень легко впитывает воду и хорошо удерживает ее, никакой корки не образует, легко поддается рукам. Обрабатывается в основном мульчированием, а перед посевом – поверхностно: достаточно провести борозды до плотного слоя. Имитирует лесную подстилку или многолетний дерн: почти всегда покрыта мульчей из растительных остатков. Растения сильны и устойчивы к стрессам, болезни почти не проявляются и на урожае не отражаются. Поливов и прополок намного меньше, рыхление не требуется, особенно если первоначально внесены песок и щебень.

А вот признаки больной почвы: устойчивая пористо-комковатая структура распылена, видимых растительных остатков нет. Обработка лопатой или плугом. Почва пылит, медленно впитывает воду, слипается от воды, после дождей и полива образуется корка. Темный цвет исчезает. Растения сильно болеют, очень чувствительны к стрессам, требуют постоянного ухода. Необходимость постоянных поливов, подкормок и прополок, тяжкий труд и радикулит – четкие признаки больной почвы.

Такую почву надо срочно реанимировать! Но что есть почва, если не отражение хозяйского ума? Вот с него и начинайте.

«ЗемлеДелание – образ жизни, способ мышления, а вовсе не «агроприем с целью...». Делая землю, живешь совсем иначе: полнее, радостнее и дольше. Почувствуйте разницу: «создаю» – и «пользую». Земледелание – ускоренное и обогащенное, но естественное, природное гумусообразование. Противоположность земледеланию – землепользование, то есть отнятие, поедание, хапание без созидания, разрушение, распыление. Но пользоваться больше нечего. Время распыления кончилось, братьцы! Чтобы улучшить свою жизнь на земле, нужно

отбросить реальность пользователя и стать созидателем.

Придется забыть все учебники по «тщательной обработке» и «постоянному уходу». Наоборот: разглядите, как лес и луг создают почву, не «ухаживая». Это и есть самый четкий рецепт, инструкция, руководство к действию. И забудьте о «таблеточных» эффектах на одну неделю. Здоровая почва – существо вечное. Сразу ее не сделаешь, как сразу не построишь дом. Но и умереть она не может!



ГРУНТ. Если у вас супесь, лесс, рыхлый чернозем или другая рассыпчатая, проницаемая почва – вам достаточно только органики. Внесли много – и перекопали в первый и последний раз. Дальше все сделает постоянная добавка мульчи. Если же это суглинок, особенно засоленный или тяжелый, то простая добавка органики будет исправлять почву слишком медленно – как это вышло у меня, а то и вообще не исправит. Лучше раз попытеть, но радикально улучшить почву на два штыка вглубь. Вынуть ее, хорошо измельчить, смешать или переслоить с песком и растительной сечкой, вернуть в грядку. Эффект получите сразу, а постоянная мульча его будет усиливать. Если же у вас кислый торфяник, вам здорово помогут глина и щебень. Молотый камень не только увеличивает теплоемкость, но и ощелачивает.

ГРЯДКИ. На самом деле сами растения занимают максимум 40–50 % площади, а то и меньше. Остальное обрабатывается, чтобы выращивать сорняки и собирать урожай радикулита. Спланируйте постоянные грядки шириной 50–80 см с такими же проходами. Расположите их: на юге и для шпалер – на север-юг, в холодных зонах и без шпалер – на запад-восток, создав уклон к югу, чтобы лучше ловить солнечное тепло.

Проходы завалите органикой и укройте досками, стружкой, соломой, картоном, плиткой – чем хотите. Тут будут дополнительно питаться корни, и не будут расти сорняки. Только тут вы будете ходить, никогда не наступая в грядки.

Сами грядки огородите бордюрами и каждый год вносите органику в любом виде. Сняли урожай – навалили навоз-компост, отходы, траву, а сверху опилки, солому. Почти всю зиму мульча работает, готовит «кухню» к весне. Весной сгребли грубую мульчу, чтобы почву хорошо прогреть – и сеем. Поднялись кусты – вернули мульчу, да еще добавили. Вместо лопаты в почву – вилы в органику.

Особенно нам нравится вносить недозрелый компост, фекалии и кухонные отходы в мелкие канавки вдоль по грядкам. Начинаем в сентябре-октябре, после урожая, и вносим до самого снега. И эффективно, и гигиенично! Ведро на погонный метр вполне достаточно. Уложил всю канавку – укрыл почвой и мульчой, рядом сделал еще одну. Накидал – укрыл. Так в грядки уходит почти все, что скопилось за лето. К весне эта органика почти разложится. Для капусты, огурцов и кабачков – самое то.

Нету лишней органики – сейте сидераты. Сошел снег – сразу сейте холодостойкие растения: фацелию, рапс, сурепицу, масличную редьку, рожь. Убрали урожай – сейте снова и оставляйте в зиму. Я еще расскажу об огородниках, создавших плодороднейший биозем только с помощью сидератов.

НАВОЗ. Как уже сказано, навоз, гниющий в куче – не удобрение. Если уж купили его, сразу отдайте сапрофитам: разложите тонким слоем (5–10 см) под растениями и накройте какой-то мульчой. Навозная мульча – самый безопасный и естественный способ применить навоз с пользой. Не хотите, чтобы он быстро вымывался дождями – укройте пленкой, листвой.

Навоз – это «взрыв» азота, и в августе может вызвать новый рост; юная древесина не вызреет, и зимостойкость резко снизится. Поэтому ягодники и молодые деревья мульчируются навозом весной. Или в крайнем случае, поздней осенью, перед самыми морозами.

МУЛЬЧА. Природная мульча – в основном грубая клетчатка. Почве вполне достаточно опилок, стружки, соломы, шелухи, листвы: сапрофиты

пустят их в дело. Это будут в основном актиномицеты, грибы и бактерии, разлагающие целлюлозу. Не бойтесь, что они закислят почву или «съедят азот». Во-первых, мульча – на поверхности, и в почву поступают уже готовые продукты распада. Во-вторых, азот микробы получают из аминокислот – продуктов белкового обмена почвы. Что-то фиксируют и из воздуха. И хотя растут при этом не быстро, но ведь их никто и не торопит. А если в мульчу попадают кухонные отходы, помет или компост, там заводятся и черви – белковый обмен усиливается так, что и толстый слой опилок не вызывает азотного дефицита.

САД И ЯГОДНИК. В «КАИМе» два участка по 10 соток ежегодно мульчируются опилками сплошь, слоем в 6–8 см. Остальные 30 соток залужены.

В личном саду, видимо, всю почву не замульчируешь. Но это и не надо: взрослым деревьям вполне достаточно естественной мульчи – луговой. Засейте сад бобовыми – клевером или люцерной, заведите побегоносные полевицу или мятлик. Посейте костер безостый: давая огромную массу зелени, он выдавливает с участка даже крапиву. А если не торопитесь, можно и не сеять ничего. Достаточно просто косить сад 3–4 раза в лето. Набрали бутоны сорняки – скошил и оставил траву лежать. Опять набрали – опять скошил. Заметил островок луговой травы – оставил для обсеменения. Сорнякам для жизни нужна копка, а луговые травы, наоборот, не боятся покоса. И постепенно, года за три, происходит замещение: сорняки уходят, а луговые травы занимают их место. Если косить мощным триммером (мотокосой) или большой газонокосилкой, образуется измельченная травяная мульча – она разлагается очень быстро.

Между ягодными кустами можно сыпать любую мульчу. Это, пожалуй, единственное место, где можно раскладывать навоз: малина и смородина, особенно сверхпродуктивные сорта, требуют «сверхпитания». Слой навоза, укрытый грубой органикой, плюс тепло и влага – получаем интенсивное почвенное пищеварение. Вот что нужно ягодникам для нормальной работы.

САПРОФИТЫ. Если почва давно не знала органики, в первый год не полнитесь, занесите сапрофитов искусственно. Лучше всего набрать местных червей, взять для закваски свежий навоз, и в начале лета поселить все это «общество» под мульчу. Дальше они все сделают сами, только корма добавляй. Для ускорения можно использовать и микробные биопрепараты. Но это – вспомогательные меры. В целом никакие биопрепараты, био-удобрения или стимуляторы не сравнятся с потенциалом нормальной почвенной микрофлоры и дождевых червей. Главная роль – за местными видами гумификаторов. Вы ведь не на один год

их заводите!

Ну, а если вы выбрали гумусовый тип питания растений, любите готовить компост и вам есть, что компостировать, то не ленитесь делать это правильно.

БИОКОМПОСТ, или проще – хороший, правильный компост, готовить нетрудно. Но одна важная деталь тут обычно игнорируется. Слои разной органики надо постоянно пересыпать тонкими слоями земли. Положил органику – тут же притруси землей. Во-первых, земля – та же микробная закваска. Во-вторых, с землей намного комфортнее червям, и они осваивают почти весь объем кучи. Но главное, первичный гумус червей и микробов должен соединиться с минеральной частью почвы – иначе он не будет устойчивым и полноценным «запасным депо».

Отсюда и другая техника компостирования – как при производстве биогумуса. В тени делаем бурт – «слоеный пирог». Невысокий, слоев 5–6, чтобы не «загорелся». Запускаем червей, укрываем от сильных дождей и высыхания. И новые слои добавляем не сверху, а сбоку, на склон бурта, косо снизу вверх^[29]. По мере переработки выбираем биокомпост с другой стороны. Слой выбрали – слой добавили. Так бурт «ползет» в одну сторону. Дополз до края – выбираем больше половины, и начинаем добавлять «корм» на другую сторону. Бурт ползет обратно. Можно быстрее переманить сюда червей, соблазнив их чем-то сладковатым: припаренными овощами и фруктами, подслащенной кашей, запаренной шелухой лука. Чем оптимальнее будет влажность, тем больше будет червей.

Вот, собственно, и все о том, как начать реанимацию почвы. А затем ваша задача – имитировать природный приток свежей органики, по необходимости усиливая или ускоряя его.

Глава заключительная – Резюме об умном земледелии

Добьемся разумного прогресса цивилизации в отдельно взятом огороде!

Итак, джентльмены и леди, предлагаю осознать и признать следующее.

Почва – не смесь химикатов с землей, создаваемая нашими плугами и культиваторами. Почва – это продуманное и стабильное сожительство корней, наземных частей растений, насекомых, червей и микроорганизмов. Все они приспособились и приспособили к себе почвенные породы так, чтобы бесконечно выживать и продолжаться. Они уже сделали это, а мы не можем пока даже понять!

На сотке плодородной почвы – больше трехсот килограммов грибов и микробов. Живут они от получаса до нескольких часов. Если есть корм, плодятся со скоростью лавины. И постоянно выделяют в почву продукты своей крохотной жизни: пищеварительные ферменты, витамины, стимуляторы роста, антибиотики, питательные вещества. Растения кормят нужных микробов и грибов, выделяя для них почти половину всей своей органики. В обмен на это микробы и грибы обслуживают и питают растущие корни.

«Человек из килограмма железа может сделать килограмм гвоздей. А природа из килограмма семян, без труда и затрат, создает центнер продукции», – замечает Ю. И. Слацинин. И делится открытием: хитрый Маркс, посвятив «Капитал» доказательству трудовой природы прибавочной стоимости, в конце четвертого тома объясняет: изначальный источник абсолютной прибавочной стоимости – Природа, то есть фотосинтез растений. И это – очевидный факт. Вся экономика планеты определяется одним фактором: плодородием наших почв.

Показатель использования солнечной энергии – полезная масса растений с гектара или с квадратного метра. Не один определенный урожай, а в целом – за весь год. Наше сельское хозяйство еще не научилось использовать Солнце! Древние народы измеряли урожай в САМАХ. САМ – это во сколько раз больше ты собрал, чем посеял. Судя по записям Древнего Египта и Шумера, урожаи хлеба у них достигали САМ-300. У нас в лучшем случае – САМ-30.

Наше земледелие, удобрение, химзащита и техника – это попытка облепить себя дорогими протезами и костылями, не сообразив пользоваться собственными глазами, руками и ногами. Вместо того, чтобы использовать Солнце, силу растений и свой разум, мы платим огромные деньги за удобрения, химикаты и топливо. Уверен, мы можем исправить эту ситуацию! И для начала – на наших собственных участках.

Вот главные пожелания умным земледельцам. Если хотите – «кодекс умного земледельца».

1. НЕ КОПАЙ ПОЧВУ БЕЗ ОСОБОЙ НЕОБХОДИМОСТИ. Для рыхления и создания структуры используй органические отходы, мульчу, компост, сидераты.

2. НЕ РЫХЛИ ГЛУБЖЕ, ЧЕМ НА 5 СМ. Не порть почвенную структуру. Создавай рыхлый верхний слой, под которым бы шла атмосферная ирригация.

3. ТАК ЖЕ, КАК И ЛЮБИМЫХ ЖИВОТНЫХ СВОИХ, КОРМИ И ХОЛЬ ЖИВНОСТЬ ПОЧВЕННУЮ. Отдавай почве органики больше, чем взято из нее. Создавай компост прямо на грядках. Используй все, что может сгнить. Выращивай все, что способно вырасти.

4. НЕ ОСТАВЛЯЙ ПОЧВУ НЕЗАНЯТОЙ. Сей сидераты! Меняй культуру с опережением: чтобы ко времени уборки первой вторая уже возшла.

5. От меня лично: СЕМЬ РАЗ ПОДУМАЙ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ДОВЕРЯТЬ РЕКОМЕНДАЦИЯМ, УБЕЖДАЮЩИМ ТРАТИТЬ БОЛЬШЕ ТРУДА ИЛИ ДЕНЕГ. В природе есть все, что нужно. Нас просто не учат этим пользоваться!

6. НЕ СПЕШИ! Органика – не инъекция, а образ жизни на земле. Почву, которую портили десятилетиями, за год не исправишь. Ей нужно время, чтобы себя сделать. Помогите ей!

Переход на органическое огородничество интересен и благодарен, но не прост. Когда на пустую землю сразу навозят органику и мульчу, часто начинаются всякие «беды»: вдруг размножаются слизни и мокрицы, заводится медведка, разводятся мыши. ЭТО ЕСТЕСТВЕННО: вы ведь

резко изменили экосистему. Новый корм всегда вызывает вспышку новых едоков. Но не надо паники: вслед за ними тут же придут хищники и полезные микробы, и за пару лет все уравнивается. Чем больше разведется хищников – тем скорее все придет в норму. Однако в первые 1–3 года перемен будьте бдительны, и если урожай под угрозой – сдерживайте численность вредителей, стараясь не вредить помощникам.

* * *

Что же получается в итоге? Что является главным, а после создания почвы – достаточным источником плодородия? МУЛЬЧА И ОРГАНИКА САМИХ РАСТЕНИЙ. Живая почва! В ней изначально есть и сами полезные микробы, и прекрасные условия для их размножения, и фабрика всех питательных веществ, нужных растениям. Аминь.

Уважаемые читатели!

Возможно, некоторые из вас удивятся, обнаружив, что в книгах на, казалось бы, разные темы автор нет-нет да и возвращается к отдельным главам из других томов серии. Это вовсе не упущение редакции. Наоборот, сделано это преднамеренно.

Во-первых, Николай Курдюмов сам считает (и редакция с этим согласна), что невозможно, говоря, например, о теплице или огороде на маленьком участке, обойти тему создания плодородной почвы, а о саде по-новому – тему обрезки и т. д.

Во-вторых, такой подход позволит читателям, которым не удалось купить все 14 томов серии, хотя бы в общих чертах получить представление о самых важных аспектах выращивания урожая по методу Николая Курдюмова. И тогда они в первый же год смогут вырастить овощи и фрукты уже без «химии», причем не «уработавшись» на даче, а очень даже успев отдохнуть.

Все, кто захочет расширить свои знания, смогут найти более подробную информацию от автора также в других сериях книг Николая Курдюмова, выпущенных нашим издательством в этом году.

notes

Примечания

1

ПЕРЛИТ – минерал, в размолотом виде белый, упругий, легкий, воды впитывает почти в 30 раз больше своего веса. Прекрасен для укоренения черенков, хорош как рыхлитель. Жаль, что в дефиците.

ПЕРЕГНОЙ – так у нас принято называть перепревший (скомпостированный) навоз. Компост – перепревшая смесь разных органических материалов.

ЭРОЗИЯ – разрушение почвы, обнаженной плугом: смывание дождями, сдувание ветром.

КЛЕТЧАТКА, или целлюлоза, – полисахарид, «сшитый твердый крахмал». Из нее состоят стенки клеток растений. Придает жесткость, играет архитектурную роль. Древесина – это клетчатка, «прошитая» похожим полимером – лигнином.

ГЕЛЬМИНТЫ – паразитические кишечные черви. Как правило, проходят несколько разных стадий с разными превращениями в разной среде обитания.

БИОАКТИВАТОРЫ – бактериальные препараты, ускоряющие разложение органики в биотуалетах и компостных кучах. Содержат живые микробы и ряд ферментов. Например, препараты бельгийской фирмы «AGROSTAR».

ПОЛОВА – внешняя кожура, лузга, обертка зерен, которая удаляется при обмолоте зерна.

ФИТОФТОРА – грибковая болезнь пасленовых. См. главу «Защита без борьбы».

ПЕРОНОСПОРА – грибковая болезнь, ложномучнистая роса. См. главу «Защита без борьбы».

В последней, «коммуникабельной» главке книги – некоторые ссылки на сайты и публикации наших природников.

ФАЦЕЛИЯ – раннее холодостойкое растение, отличный сидерат, самый мощный нектаронос.

КОПРОЛИТЫ – комочки экскрементов червей. Особое название получили за уникальные свойства и особую роль в почвообразовании.

МИКОРИЗА – буквально «ГРИБОКОРЕНЬ», симбиоз грибов и корней. Грибницы многих грибов могут срастаться с корешками. В обмен на сахара гриб снабжает корни водой и минеральными веществами. Есть данные, что именно грибы обеспечивают почвенную связь и обмен информацией между всеми растениями экосистемы.

САПРОФИТЫ – организмы, питающиеся только мертвой органикой.
Все микробы и грибы, разлагающие растительные остатки.

ГУМАТЫ – основные вещества гумуса, соли гуминовых кислот. Обладают стимулирующим действием. Сейчас продается много удобрений на основе гуматов.

ВЕШЕНКА – съедобный гриб, сапрофит, питается мертвой клетчаткой. У нас на юге его часто выращивают на шелухе подсолнуха.

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ: тепловые лучи проходят сквозь пленку (стекло) и нагревают почву. Почва тоже начинает излучать, и ее тепловые лучи, отражаясь от пленки, снова попадают на почву. Пленка становится «ловушкой» для тепловых лучей. От почвы греется воздух. Теплый воздух не выходит наружу и продолжает нагреваться. Чем меньше объем и чем герметичнее теплица, тем выше ПЭ.

КУЛИСЫ – ряды или многорядные полосы высоких растений, посаженные для защиты основной культуры от солнца и ветра. У нас неоднократно испытывались смешанные кулисные посевы злаков с кукурузой. Урожай чуть не вдвое выше обычного. Не прижились: «поле убирать неудобно».

ДОЛОМИТОВАЯ МУКА – молотый доломит, минерал, в который входят углекислый кальций (известняк) и углекислый магний. Молотый известняк – обычный мел.

ФЕРТИГАЦИЯ – одновременный полив и управляемая подкормка через систему полива.

БИОГУМУС – так принято называть компост, полученный с помощью дождевых червей. Он очень богат по составу и обогащен микробами.

ОПА́Д – вся растительная биомасса, опадающая осенью на землю: листья и ветки в лесу, трава в степи.

РИЗОСФЕРА – буквально: «корнесфера». Поверхность всех юных активных корешков, густо населенная микробами-симбионтами. Все корешки «очехлены», одеты слоями ризосферных микробов.

МИКОРИЗА – буквально: «грибокорень». Симбиоз растений с грибами. Многие грибы присасываются или даже вырастают в клетки корешков, плотно обмениваясь с ними разными продуктами. У некоторых растений, например у орхидных, грибы прямо живут в корнях, как клубеньковые бактерии у бобовых.

Тимирязев.

ДИСТИЛЛИРОВАННАЯ ВОДА – химически чистая вода. Получается в дистилляторах путем простой конденсации пара на холодную поверхность.

АНАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС – синтез веществ за счет расхода (или притока) энергии. Катаболический – наоборот, распад веществ с получением (высвобождением) энергии. Фотосинтез – пример анаболического процесса.

АКТИНОМИЦЕТЫ – большая группа низших грибов, во многом сходных с бактериями.

Подробнее техника «ползучей грядки» описана в следующей главе.