

Кузнецов Александр Иванович

# Природное органическое земледелие

Москва ИЛКО 2016 год



Кузнецов Александр Иванович  
Микробиолог из Алтайского края.  
Творчески осмысливает и воплощает на практике  
принципы органического земледелия

## **ПРИРОДНОЕ (ОРГАНИЧЕСКОЕ) ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. ЧТО ЭТО?**

**В последнее время вокруг этого вопроса разгорается очень много споров. Есть сторонники и противники «органического» земледелия. Но и среди сторонников, некоторые опираются в своих рассуждениях на устаревшие понятия, ложные по сути, а потому и выводы их далеки от действительности. Я же предлагаю читателям свою точку зрения, отличную от общепринятой, и даже «классической».**

И отличие это базируется на главных понятиях плодородия почв, что такое «перегной» и «гумус». Например, сторонник «органического» земледелия Слащинин Ю.И. в своих статье и книге так и пишет, что «переГНОЙ = гумус», отождествляя эти понятия. Я же, утверждаю обратное, что это совсем ни так. И это не придирка к словам, это подмена понятий, в чём Вы сами скоро убедитесь. Но мои рассуждения – это мое субъективное суждение, и я не собираюсь его навязывать читателям, как обязательную истину. Я хочу пригласить вас в страну под названием Природа, в увлекательное путешествие по пути превращения элементов органической жизни. И предлагаю вам в этом путешествии свои услуги в качестве гида. И каждый увидит всё своими глазами, я лишь буду подсказывать, на что следует смотреть в первую очередь, с небольшими комментариями (которые я буду помещать в скобки).

Но прежде, чем мы начнем это путешествие, я хочу представиться и объяснить, почему я претендую на роль гида, и почему дерзнул перечить «классикам» и сторонникам «органического» земледелия. Прежде всего, потому, что мне дорога, Правда, а ещё потому, что меня зовут «Защитник людей» (Александр) – это мой крест, и последний аргумент – это современные достижения науки, разобраться в которых мне помогают знания предметов высшей школы: Микробиологии, Биохимии, Общей биологии, Физиологии животных и растений, Патологической физиологии, Агрехимии, Почвоведения, Биотехнологии и других; а также практический опыт работы по профессии ветеринарного врача-микробиолога. И так, знакомство закончилось, пора в путь.

А начнем мы свое путешествие с начала Начал, с истоков всего живого на Земле. А исток этот находится ни где-нибудь далеко, а рядом – в «листочках» окружающих нас растений. Да, именно там образуются первичные органические соединения, дающие начало всему живому, под названием углеводы. Из самого названия уже видно, что это соединения, состоящие из углерода и воды, но в обыденной жизни нам привычнее слово «сахар». Да, углеводы – это и есть первичные сахара: глюкоза, фруктоза... А образуются они в зеленой части листьев растений, под

названием хлорофилл, под действием световой энергии Солнца. Проще углеводы можно назвать «законсервированной энергией Солнца». И первичные сахара это своего рода «кирпичики», из которых строятся и состоят все органические ткани растений, грибов и животных. Сразу оговорюсь, почему я назвал три группы наземных существ (акцентируя ваше внимание), потому что по последним представлениям ученых грибы, судя по их признакам, невозможно отнести ни к растениям, ни к животным. Это самые древние и многочисленные по видовому составу существа на планете, их присутствие очевидно, как и предполагаемая роль, но изучено (описано) на сегодняшний день всего 5% (примерно 75000 видов), из предполагаемых 1,5 млн. Это очень мало, чтобы судить об их никчемности, скорее надо думать наоборот. Но продолжим путешествие. Образовавшись, углеводы поступают в ткани растений, их клетки, где происходит синтез (образование) уже других веществ, более сложных, как по структуре, так и по химическому составу. При присоединении к углеводам других химических веществ образуются новые органические соединения: белки, жиры, витамины, экстрактивные и ароматические вещества, пигменты и т.д. Для этого растениям необходимы другие элементы питания, кроме упомянутых выше углерода и воды: азот, фосфор, калий, это основные. Их надо много, поэтому их и называли «макроэлементами», а других, таких как кобальт, цинк, магний, йод, железо, фтор, марганец..., требуется растениям меньше, их называли «микроэлементами». Соединяя углеводы-«кирпичики» между собой, растения строят из них полисахара, или полимеры, т.е. имеющие огромную структурную формулу (большую меру). Это лигнин и целлюлоза, очень прочные и стойкие соединения, составляющие каркас, основу скелета растительных тканей. Но где же берут растения химические элементы. Да, Вы правильно догадались, путем корневого всасывания солевых растворов этих химических элементов. Для этого у растений есть специальные приспособления на корнях – корневые «волоски», посредством этих приспособлений растения и всасывают необходимые растворы. Но откуда им взяться, растворам. Нет, ни все растворы почвы годятся для питания растений, которые они могли бы усвоить. Чаще всего химические элементы находятся в почве не в виде готовых растворов, а в «в связанном» состоянии, в виде природных минералов и их солей. Это ещё не пища для растений. Как быть? И растения идут на хитрость (а растения, в свете достижений современной науки, умеют думать и думают они корнями, их окончаниями. Особенно любознательным по ходу моих рассуждений я буду предлагать посетить сеть Интернет, где по ключевым словам можно найти современные толкования понятий.), они выделяют в прикорневую зону, по научному называемую ризосферой, различные

вещества: питательные, ароматические, экстрактивные и т.п., тем самым, привлекая помощников, своего рода «поваров», которые помогают растениям добывать из почвы минеральные химические элементы, растворяя их и превращая в доступные продукты питания. Кто эти «повара» - помощники? Это прикорневые обитатели микромира – микробы - сожители, они живут рядом с корнями, питаясь подачками в виде корневых выделений растений, по научному их называют ризосферной микрофлорой, а также грибы симбиотрофы. Но питаются они (как и все микробы), ни как животные, или мы с Вами, у них нет пищеварительных приспособлений и органов (рта, зубов, желудка, кишечника). Они всасывают необходимые вещества всей поверхностью тела и за эту способность, по способу питания их называли осмотрофы (всасывающие всем телом). Но ведь прежде чем что-то всосать, требуется, чтобы вокруг тела питательные вещества были. Как же они поступают в этой ситуации. Очень просто, они выделяют ферменты (вещества, расщепляющие различные соединения) непосредственно в окружающую среду, и очень много, чтобы наверняка растворилось. Заметьте, у животных пищеварительные железы выделяют соки с ферментами внутрь пищеварительного канала, а у микробов и грибов – наружу. Ну а когда кругом всё растворилось (расщепилось под действием ферментов), стол накрыт, прошу к столу. И все «едят» с этого общего «стола», в т.ч. и растения. Но сделаю акцент, всё это возможно благодаря ферментам микробов и грибов, т.е. ферментативного расщепления. Таким образом, корневое минеральное питание растений в естественной среде обитания (корнями в почве) идет опосредованно, т.е. благодаря микробам и грибам- симбионтам (сожителям). Это очень важный момент. Некоторые растения без симбионтов (бактерий или грибов) вообще жить не могут. Вспомните вереск, брусничные (микориза), облепиха, бобовые (с их клубеньковыми бактериями). Но пока мы говорим о питании растений, мы ведем рассуждения о том, как накапливается органическое вещество, т.е. растительная масса. Давайте посмотрим, а сколько каких элементов окажется в этой массе. Всего больше углерода – 50%, поменьше кислорода – 20%, азота – 15% и водорода - 8%. Но эти химические элементы растения получают из воздуха и воды. И только 7% остается на долю минералов: фосфора, калия и т.д. То есть макро- и микроэлементов в питании растений требуется всего – ничего. Растения, усваивая углекислый газ воздуха, удовлетворяют 50% своего питания, таким образом, роль листьев и корней в питании растений примерно одинакова. Корнями растения впитывают воду, растворенные в ней химические элементы, а также азот, в виде азотистых соединений, который поступает двумя путями: из запасов почвы и из воздуха. Из воздуха азот фиксируется благодаря

ризосферным бактериям, которые так и называются ризобии (живущие на корнях). Такие подробности в жизни растений пригодятся нам для дальнейших рассуждений. И так, растения выросли за сезон, накопили определенную массу, собрали в своих тканях химические элементы и солнечную энергию в виде простых углеводов. В планетарном масштабе это около 230 млрд. т сухого вещества, накопившего в себе энергию в десятки раз большую, чем дает сжигание за год всех видов топлива. Это очень интересный факт, указывающий на то, что источником углекислого газа для углеродного питания растений являются ни котельные и костры в виде пожаров, выхлопы автомобилей; а углекислый газ, выделяемый при дыхании обитателей почвы: микробов, грибов, червей (заботясь об увеличении их численности в почве, мы повышаем урожай, но это тема другого разговора). Ну что же, пришла Осень, и всё это сезонное органическое вещество в виде травяного и листового опада, пожухло и упало на землю. Кому же оно досталось? Кто в природе такой прожорливый, кто способен столько съесть? А это представители почвенного микромира: микроорганизмы (бактерии, актиномицеты, дрожжи, простейшие), грибы – сапротиты (мертвоеды) и почвенные животные: кольчатые черви, насекомые... Всех ни стоит перечислять, потому что самыми прожорливыми в этом перечне, являются кольчатые черви (дождевые, норные, подстилочные, навозные и т.д., всего 97 видов на территории России). И хотя масса микробов с грибами и масса червей почти одинаковы, червей всё же больше: от 50 до 70% от всей биомассы почвы. Это важный факт биологического равновесия. Но давайте идти по порядку, кто же первый начинает «кушать» этот детрит (разлагающиеся органические остатки). Давайте рассмотрим это на примере леса, его листового опада. Что происходит под этой природной «мульчей» (поверхностным покрытием). Поскольку лесная подстилка, как и травяной «войлок» лугов, разлагается в течение длительного времени, она наслаивается и представлена в виде слоев различной степени разрушения: верхний, средний и нижний, с присущими этим слоям определенных представителей микрофлоры и грибов. Все они сапротрофы (мертвоеды). Последовательность их развития на начальных этапах разложения опада протекает по следующей схеме (верхний слой): вначале здесь поселяются бактерии и низшие грибы, потребляющие легкодоступные (водорастворимые) органические соединения, за ними следуют представители сумчатых грибов и несовершенные грибы, потребляющие крахмал (более сложный сахар), их сменяют, по мере разложения растительных остатков базидиальные грибы, разлагающие лигнин и целлюлозу (самые сложные сахара – полимеры). По сути дела, это уже средний слой подстилки (полуразложившиеся, потерявшие очертания листья). Еще ниже

расположен гумусовый слой, однородный по механическому составу. В нем бесструктурное органическое вещество уже тесно связано с минеральной частью почвы, то есть это уже и есть гумус. Типичными представителями этого слоя из грибов: шампиньоны, зонтики, говорушки, волоконницы, навозники, дождевики и ложнодождевики (это перечисление ни случайно, информация об этом пригодится в дальнейшем). Это всё сапротрофы (мертвояды), их роль важна и определена в круговороте веществ в природе: разлагать сложные органические соединения до более простых, поэтому их ещё так и называют – редуценты (разлагающие). А для этого (вспомним осмотрофный способ питания микробов) они выделяют в окружающий их детрит (распадающиеся мертвые растительные ткани) огромное количество ферментов (как и в случае с симбионтами, с той лишь разницей, что их ферменты другие). Ферментированные сложные органические вещества расщепляются до «кирпичиков» (мономеров) которые и усваивают микробы и грибы – сапротрофы. Только у грибов мощнее ферменты. Представьте себе этот «бульон» из микробов и растворенной органической массы. Ферменты ведь выделены, и они делают свое дело – переваривают. Кстати, для наглядности, вспомните школьный опыт из курса Биологии, когда в стакан с раствором пепсина (желудочный фермент), бросают небольшой кусочек белка вареного куриного яйца, то через некоторое время кусочек исчезает – переваривается. То же самое происходит и в почве, только под действием разных ферментов перевариваются различные растительные остатки, только ни в желудке (как у животных), а кругом. И кто урвёт себе с общего стола, тот и сыт. Точнее каждый всосёт в себя то, что способен. Ещё раз уточним, роль сапрофитов проста: расщеплять и усваивать, переваривая растительные остатки. Это своего рода «откормочный цех» почвы, потому что микробов плодится очень много, пока корм ни закончиться (листовой и травяной опад). Но при всём этом, микробы выделяют в почву много других химических веществ, продуктов своей жизнедеятельности: биологические активные вещества (БАВ). Благодаря им, из мономеров, которые не успели «скушать» микробы и грибы, в почве происходят процессы полимеризации, в виде биохимических реакций. Полученные полимеры, соединяясь с минеральными элементами почвы, и представляют собой первичный гумус микробного и грибного происхождения (его ещё называют кислый гумус – «мор»). Это их вторая роль, из того, что они переварили, но не успели «скушать» синтезировался (образовался) гумус. Таким образом, сапрофиты ещё и первичные накопители запаса питательных веществ в почве. Хотя эти процессы идут в почве независимо от них, но благодаря им, их выделениям. И процессы образования гумуса возможны только в

последней стадии разложения детрита, при обязательном доступе кислорода, которого много в подстилке. Аналогичные процессы происходят и на лугах, под травяным опадом., или «войлоком», с той лишь разницей, что большая роль здесь принадлежит микробам (актиномицеты, бактерии), а не грибам, и получаемый при этом гумус более качественный. На этом роль сапрофитов закончилась. А что же с их «откормленными телами»? Их «едят растения» (по Слащину Ю.И.)? Ничего подобного. А дальше приползают монстры, в виде дождевых червей (назовем их так для простоты) и всех микробов и грибы пожирают, вместе с остатками детрита и почвой. Они как киты в океане, с той лишь разницей, что не имеют приспособлений для фильтрации и пропускают через свою пищеварительную трубку массу почвы, вместе с тем, что в ней находится, всё это переваривая. Заметьте, общая масса микробов и масса червей почти одинаковая. Это баланс. После переваривания микробов и растительных остатков червями, процесс распада органических веществ полностью завершился. С чего начался, тем и закончился, выделением углекислого газа и воды и минерализацией химических элементов. И в нашем организме происходит то же самое, всё распадается до углекислого газа и воды, и от этого распада, благодаря ему мы получаем энергию Солнца, которую растения своим хлорофиллом законсервировало в виде простейших углеводов. Но микробы для червей «мясо» - источник животного белка, а растительные остатки «хлеб» - источник углеводов. Кстати, кольчатые черви в естественных условиях, основные потребители мертвых растительных остатков, они конкурируют в этом с микробами и грибами, они подчищают всё, что не доели другие с общего стола. Но, переварив всю эту «кухню», черви (так же как и животные, как и мы с Вами), усваивают только часть своей «пищи», остальное выделяют с копролитами (в дословном переводе, выделения в виде комочков, камешков). В состав копролитов входят непереваренная часть их пищи, пищеварительные соки, продукты их выделения, слизистые вещества, кишечная микрофлора...Казалось бы, какая разница. Но копролиты червей – это и есть сама почва. Да, не удивляйтесь, на современном этапе это доказанный факт. Поэтому роль пищеварительного процесса дождевых червей очень велика. Например, биологические активные вещества (БАВ) копролитов ( испражнения червей) обладают антибиотическими свойствами и препятствуют развитию патогенной (болезнетворной) микрофлоры, гнилостных процессов (это аргумент против переГНОЯ), выделению зловонных газов, обеззараживают почву и придают ей приятный запах земли. Если бы разложение биомассы почвы проходило по гнилостному пути, мы задохнулись бы все от ядовитого зловония продуктов гнилостного полураспада. Вспомните,



какой запах (за десятки километров) издают склады помета и навоза птицефабрик и свинокомплексов. В природных условиях этого ни происходит, в почве нет «переГНОЯ», ему неоткуда взяться. А это устаревшее определение «перегной», превратившееся в расхожее слово для определения детрита (органики) почвы, так въелось в наш словарный обиход, как гнилостные запахи в одежду работников птицефабрик и свиноферм (да простят они меня за это сравнение). Но об этом чуть позже. Но санацию (очищение от патогенов) почвы своими выделениями проводят не только черви, но микробы, грибы и сами растения. В современном представлении (по научным данным), в зоне корней - ризосфере и в зоне гиф («грибницы») грибов – гифосфере, вследствие специфических выделений, создается среда, благоприятная для одних групп микроорганизмов и грибов, и невыносимая для других (патогенов). Это тоже доказанный факт. Например, симбиотрофный (питающийся только за счет симбиоза с высшими растениями) гриб Триходерма лигнорум (см. препарат «Триходермин», содержащий споры гриба) «убивает» до 60 гнилостных огородных патогенов, возбудителей многих болезней растений, особенно грибных: Фузариоза, Фитофтороза, Парши...Среди микробов, первенство принадлежит молочнокислым бактериям, особенно это ярко выражено в нашем кишечнике, где они являются буфером – защитой от гнилостных патогенов. Другой пример, молочная простокваша, она никогда не загниет, пока там есть молочнокислые бактерии. Выделяясь в окружающую среду с копролитами червей, они и там оказывают свое действие. Но самый главный аргумент в пользу червей, что в процессе переваривания растительных остатков и микробной массы с грибами, в пищеварительном канале червей формируются гуминовые вещества, представляющие собой полимеры, как мы уже знаем. Сложные полимеры, они отличаются по химическому составу от гумуса, образуемого в почве от микробной и, особенно, от грибной деятельности. Образовавшиеся в пищеварительной трубке червей (у них нет желудка) полимеры в виде гуминовых кислот, впоследствии, выделяясь с копролитами, образуют комплексные соединения с минеральными веществами почвы (гуматы лития, калия, натрия – растворимый гумус, гуматы кальция, магния, других металлов – нерастворимый гумус) и долго сохраняются в почве в виде стабильных соединений, водоемких, водостойких и механически прочных (гумус червей ещё называют «мулль», или «сладкий гумус», это самый высококачественный гумус). Поэтому **деятельность** червей препятствует вымыванию из почвы подвижных питательных веществ и препятствует эрозии (разрушению). В копролитах червей в природе содержится до 15% гумуса на сухое вещество, а в культуре еще больше (биогумус).

Подведем итог всему сказанному. Мы рассматривали пока «кладовщиков», они перерабатывают всю растительную сезонную массу органики в виде листового и травяного опада, складывают всё это в виде запасов в «кладовые» почвы в виде гумуса (теперь мы знаем, что это такое). И мы вернулись к началу круговорота органических веществ в Природе, к питанию растений. Давайте подробней рассмотрим их помощников: представителей ризосферной микрофлоры и грибов-симбионтов. Как мы уже знаем, наши «умные» растения (чего мы о них ни знали до недавнего времени) держась корнями в почве (и думая тоже корнями), выделяют в ризосферу различные химические вещества, привлекающие туда микробов и грибов – симбионтов. Особенно это проявление «умной» деятельности корней замечено, когда питание растений не сбалансировано хотя бы по одному химическому элементу, особенно фосфору и калию. Растения своими ризосферными выделениями дают команду симбионтам добыть, например, фосфор. Команда принята, пошли за фосфором, т.е. симбионты снабжают растения по потребности, что требуется в данный момент, то и доставят, и ничего лишнего. Это своего рода, биологический фильтр, и дозирующий аппарат, позволяющий производить баланс химических элементов по ПРИРОДНОЙ технологии. Таким образом, роль ризосферной микрофлоры и грибов – симбионтов, несколько иная, чем сапрофитов: ни складывать в «кладовку», а добывать из нее. И этот важный момент следует четко различать, говоря о предназначении тех и других микробов, с тем, чтобы правильно применять биопрепараты на практике. Если требуется произвести питательные вещества в виде гумуса, используем сапрофитов и червей, если досыта накормить растения, то лучше симбионтов с этим никто ни справится (надеюсь это понятно). А в добывании питания для растений нет равных грибам – симбионтам (микоризообразующим), потому что они огромны. Площадь всасывающей поверхности гиф в 100 и более раз превосходит всасывающую поверхность корня. При наличии микоризы (грибокорень) корни растений перестают образовывать корневые волоски (помните, приспособления для всасывания), они при таком насосе, как микоризный гриб, становятся бесполезными. Зачем таскать воду ведрами, когда её качает насос. Роль ризосферной микрофлоры скромнее, та же – доставка, но в большей степени атмосферного и почвенного азота. Хорошо, если они дополняют друг друга. Но ризосферная деятельность это предмет другого разговора.

Пока же мы рассматривали, как обменные процессы происходят в почве в природных условиях, что такое гумус и процессы его образования, и запомнили, что эти процессы возможны только в присутствии кислорода атмосферного воздуха под слоем природной мульчи в виде травяного и

листового опада. И никак иначе, с обязательным участием аэробной микрофлоры (которая живет в присутствии воздуха, его кислорода), грибов и червей (других почвенных животных мы не рассматривали, хотя их роль ни менее важна). А что происходит в гниющей куче навоза? А то и происходит, процессы гниения и образование «переГНОЯ». Давайте рассмотрим это по порядку. После того, как человек сложил большую кучу навоза, тем более подстилочного, где процессы будут еще ярче выражены, на первом этапе происходят процессы «горения», говорят, навоз «горит», т.е. разогревается, с повышением температуры до 70 градусов (приблизительно). Это связано с деятельностью термофильных бактерий, способных жить при высокой температуре. Коротко. Начало. Разогрев. Полная санация простых бактерий. Потому что при такой температуре погибают все бактерии, выделившиеся из пищеварительного тракта животных вместе с испражнениями, все до единого, кто попал в эту жаровню. Наши сторонники «органического» земледелия хлопают в ладоши, при этом кричат: «Ура, мы обеззаразили навоз!» Дудки. От чего обеззаразили? От полезной кишечной микрофлоры, того буфера, который сдерживал развитие патогенов? Да, эти микробы все погибли (температура выше 35,5 градусов для них губительна, это следует учитывать при работе с биопрепаратами). Осталась одна патогенная микрофлора. Потому что это бациллы, а не простые беззащитные бактерии. И название они имеют другое, чтобы сразу можно было отличить, за способность принимать спорообразную форму. В таком состоянии (споровом) их может убить только температура 120 градусов, что достигается только в автоклаве, под давлением в 2 атмосферы, и то, дробно, с остыванием и повторным нагревом. И сохраняют жизнеспособность они в таком спорообразном состоянии столетиями. Ну а что дальше? Навоз остыл. Гнилостные микробы из спор проросли в вегетативную форму, кругом «жратвы» навалом, препятствий нет, все противники дохлые, условия подходящие – анаэробные, куча ведь большая. Ну и, вперед, за дело: «Кушай и размножайся!». Кроме всех «достоинств», у них ещё и мощные протеолитические ферменты (расщепляющие белок, а в навозе много белка, особенно в свином, как и в курином помете), а «хряпать» они умеют, в основном, белок; а углеводы достаются плесневым грибам, они тоже проросли из спор). Кстати сказать, протеолитические ферменты гнилостных анаэробов настолько сильны, что способны расплавлять живую ткань, поэтому почти все они возбудители смертельно опасных раневых инфекций, типа гангрены. Вот это уже настоящий ГНОЙ. И что, такие процессы возможны в Природе? Нет, если мы рассматриваем почву, и Да, если мы смотрим на гниющее болото, или труп. Вот тут они «санитары», но ни в планетарном же масштабе происходят такие

явления, если учесть, что труп животного, во-первых, редкость, во-вторых, мизер, как и гниющих болот. Таким образом, я ни отрицаю того, что гниение это природное явление, но отрицаю, что оно характерно почвообразовательным процессам. В здоровой почве нет «переГНОЙ» до тех пор, пока вы сами его туда ни внесете, этот «переГНОЙ». Только потом не удивляйтесь, откуда на Вашем участке появилась фитофтора, парша, мучнистая роса..., или почему распухла рука от царапины. Источник один - «переГНОЙ». Далее, все гнилостные процессы никогда не идут до конца (при таком варианте разложения органики), а до так называемого «полураспада», потому что проходят без доступа кислорода. При гниении обязательно выделяются ядовитые продукты полураспада – гнилостные газы: метан, сероводород, индол, скатол...Эти газы очень дурно пахнут. И если мы «учуяли» неприятные запахи, знайте, где-то по близости происходит распад органических веществ по гнилостному типу. И для этого ни требуются лабораторные исследования, природа мудро наградила нас внутренней природной лабораторией: нашим обонянием, для того, чтобы мы мгновенно могли распознать, что «кушать» можно, а чего есть нельзя. Запомните, всё плохое всегда дурно «пахнет», а хорошее источает аромат. И если вы обнаружили, что почва в Вашем цветочном горшке или на огородной грядке, издает гнилостный, или «прелый» запах (от деятельности плесневых грибов). Караул, скорее спасайте ваши растения и почву в огороде. Бегом бегите ни в магазин химикатов, а в ближайший Храм Природы: лес, или луговое поле, где не ступала нога человека, и просите у него помощи. Как это сделать, а также как применить на практике «увиденные» Вами процессы в ходе «экскурсии», совершенной вместе со мной, я расскажу в своих следующих статьях, которые планирую написать для Вас: «Как оздоровить и реанимировать почву», «Углекислый газ, глюкоза и углеродная жизнь», «Гумус и его создатели», «Микориза и её роль в питании растений». А особо нетерпеливым, с целью повышения самообразования, я посоветовал бы обратиться к сети Интернет. Где по ключевым словам интересующей темы, вы легко сможете найти научно-популярные статьи ученых. Где они в доступной форме расскажут вам о современных достижениях науки. Я ни стану загромождать адресами сайтов текст, ищите, и найдете.

В заключении я хочу задать вопрос, на который Вы сами себе и ответите: «Так разве перегной – это и есть гумус?». Ответив на этот вопрос, вы легко ответите на вопрос, которым озаглавлена статья: «Что такое Природное земледелие?». Я же ставил перед собой задачу подвести Вас к этому, надеюсь, что справился с ролью «гида», Вам судить.

## КАК ОЗДОРОВИТЬ И РЕАНИМИРОВАТЬ ПОЧВУ

Итак, продолжаем разговор на тему Природного земледелия. Сегодня я расскажу Вам, что следует делать, если почва на Ваших земельных участках сада или огорода «умирает», или безнадежно «больна». Признаками «умирания», или переутомления почвы, как Вам больше нравится, являются: её пылевидное бесструктурное состояние, появление «корки» после каждого дождика или полива, неурожаи. Признаки «болезни», как мы уже знаем, это неприятные запахи гнили и плесени (происхождение этих запахов описано в предыдущей статье ...). В таких случаях следует срочно проводить «реанимацию» почвы и её «лечение». В этой статье я и хочу рассказать Вам, как лучше это сделать, именно, ни как «можно», а как лучше. Но это опять же, моя точка зрения, моё видение. Хочу предложить Вам взглянуть на окружающий нас мир моими глазами. Но выберем мы необычный путь в этом путешествии. Мы начнем разговор с нас «любимых». Кто довел нашу Матушку – Землю до такого плачевного состояния своим неумелым с ней обращением? Мы и довели. Так с нас и начинать надо. Как? Прежде всего, надо выбросить из головы всех «тараканов»..., изменить потребительское отношение к Почве и окружающему нас миру. С тем, чтобы ощутить своей «кожей» ту боль, которую мы ей причиняем, когда копаем её, без надобности топчем ногами, травим ядами и «удобрениями», переГНОЕМ и всем тем набором так называемых «агротехнических приемов». Все мы делаем это, как бы, по инерции, зачастую не понимая этого. Но вот кто придумал такую «агротехнику»? Видимо люди, не очень любящие свою Землю. Это и есть «тараканы» в нашей голове, наши заблуждения в том, что надо Почве. Когда мы это поймем, изменим себя, посмотрим, как процессы почвообразования происходят в Природе, нам останется только применить это на практике, ничего больше не выдумывая. Отнеситесь к окружающему нас миру, как к живому. А он и есть живой! Моя задача не убедить вас (это вы делаете сами для себя), а подвести к этому, разбудить ваше сознание. Только когда вы пропустите через своё сознание мысль о том, что всё окружающее нас – живое, к Вам придет понимание вопросов Природного земледелия. Надеюсь, Вы поняли меня...А для начала, постарайтесь забыть всё, что вы знали о земледелии, не применяйте старых приемов, не копайте землю, не применяйте удобрений, ядов. Это губит Почву, убивает всё живое в ней. Не удивляйтесь, так оно и есть на самом деле. Переворачивая пласт земли при перекопке, мы «хороним» всех полезных микробов почвы, обеспечивающих её плодородие, мы «зарываем» их так глубоко, что они задыхаются там без кислорода и гибнут. А многих дождевых червей, мы просто «перерубаем» лопатой.

После такой «эзекуции» они гибнут. И так мы поступаем с нашими наипервейшими помощниками. Что это? Вы можете ответить сами....А удобрения для них страшнейший яд. Разве так поступают с друзьями? А куча гниющего навоза это ни есть удобрения. Это скорее рассадник «заразы». Я полностью отвечаю за свои слова, потому что знаю это точно, и уже рассказывал Вам (см. ссылку...). Гнилостное разложение навоза это ни естественный процесс, а созданный человеком искусственно. В природе ничего подобного не происходит. Многие сейчас попытаются мне возразить. И я отвечу Вам, да, это разумная Природа исправляет наши ошибки. В Природе нет ничего бесхозного. После гнилостного разложения (полураспада) навоза, когда яды выветрятся, туда «придут» черви (навозные, дождевые...) и «принесут» с собой в своей пищеварительной трубке микробов. И совместными усилиями микробов и червей остатки перегнившего навоза превратятся в рассыпчатую структурную почву, которую мы, почему-то по прежнему называем переГноем, добавляя слово «хороший». Ну, ни абсурдно ли это. Это уже не перегной, а гумифицированная почва, а перегноем было то, из чего она получилась, из полуразложившейся массы навоза. Этот процесс очень медленный. И происходит, в основном, в поверхностном слое (при доступе кислорода), который поэтому и отличается более тёмным цветом, это образовавшийся гумус окрашивает его в тёмный цвет. И эти понятия следует различать. Почему? Именно потому, что гнилостные микробы и патогенные грибы в этой куче вовсе не погибли, а образовали споры и продолжают жить в «спящем» состоянии, дожидаясь подходящих условий, чтобы проснуться вновь. И в этом таиться потенциальная опасность перегноя – навоза, прошедшего ферментативное разложение по гнилостному типу. Вы чувствуете разницу? В Природе, в процессе ферментативного разложения органики под естественным листовым или травяным опадом, как под мульчей, никогда такого не происходит (процессов гниения). Такое удобрение, как перегной, равносильно бомбе замедленного действия, оно таит в себе опасность ни только для растений, почвы, но и для нас, наших домашних животных, в нём полно потенциальных возбудителей смертельно опасных инфекций. Я не пытаюсь Вас запугать. Отнюдь. Я пытаюсь Вас вразумить. Мы просто, порой, не задумываемся над тем, что творим. Мой вам совет: никогда не складывайте навоз в большую кучу, ни под какими предлогами, ни по каким «научным рекомендациям, не давайте ему «загореться» и загнить. Это противоречит всем Природным «правилам». Запомните это. Как же быть? Во-первых, можно обойтись и вовсе без этого, порой очень дорогого «удобрения», как навоз. Но уж если Вы его купили, поступите с ним разумно, разложите нетолстым слоем, где это возможно, где он не «сожжет» корни растений (например,

не бояться мульчирования свежим навозом малина, смородина...). Постепенно он пройдет ферментативное разложение, как в природе, под воздействием почвенной микрофлоры и червей и превратится в качественное гуминовое удобрение. Но можно обойтись и более дешевыми средствами. Результат будет тот же, ничем, не хуже. Что же это за удобрение? А это не удобрение, это любая органическая мульча, и чем толще, тем лучше. Это полностью будет соответствовать «агротехнике» Природного земледелия. Из чего может быть мульча? Из любых доступных органических материалов: травы, листьев, опилок, мякины, шелухи, лузги и т.п. Но мне больше нравятся опилки, как самый доступный бросовый материал. И не бойтесь, не «закислят» они почву. Потому что в рассматриваемом случае они вносятся ни в почву, а на почву. А «закисляют» ни сами опилки, а разрушающие их грибы (это в природе). А на Вашем участке, они достанутся микробам (актиномицетам) и червям, которые не «закисляют» почвы. Это на первый взгляд всё кажется сложным и непонятным. Микробам и червям, почти без разницы что «кушать» навоз или опилки. Если вы наслоите опилки поверх навоза, это еще лучше, опилки будут препятствовать высыханию слоя навоза, они очень хорошо удерживают влагу. В итоге, микробы и черви всё «съедят» и пополнят почву питательными веществами в виде гумуса (Гумус это особая тема следующей статьи). Многие спросят, ну все-таки, как практически это сделать в саду и огороде? Проявите творческий подход, исходя из ваших возможностей. Но некоторую схему я могу привести. Например, в саду. Лучшее содержание сада под залужением. И для этого не требуется посев, каких – то особых специальных трав. Сад сам постепенно зарастет злаковыми и клевером, если вы регулярно, несколько раз за сезон будете скашивать всё, что там из травяного покрова вырастит. Все сорные травы не терпят частого скашивания и постепенно исчезнут с участка, а злаковые и клевер не бояться этого. Скошенную траву никуда не убирайте, оставьте её на месте, это «пища» микробам и червям. Чтобы ускорить процесс залужения, оставляйте «островки» желательных Вам растений, дайте им вызреть и рассеять семена. Это так просто. В огороде. Прежде всего, ограничьте чем –нибудь грядки: досками, горбылем, шифером, автошинами, чем угодно. Это ни для растений. Это препятствие для Вас, чтобы Вы никогда не наступали на ту часть участка, где предстоит расти Вашим растениям, тогда не придется рыхлить почву. Междурядья и проходы засыпьте толстым слоем опилок, песка, не важно, но это исключит рост сорной травы, и облегчит Вам уход. Сами гряды. Если почва сильно суглинистая, внесите в неё песок, добавьте биокомпост (как его приготовить, см. чуть ниже), и тщательно всё перемешайте. Дальнейший уход будет заключаться в регулярном весеннем внесении

биокомпоста и легком рыхлении садовыми вилами, без переворачивания земляного пласта. Вот и всё. После того как овощи подрастут, чтобы почва сильно не иссыхала, подсыпьте опилки между рядами. Поверьте, это очень легко сделать. Этот прием избавит Вас от частых и изнурительных поливов. В ягоднике, и везде в междурядьях почву засыпьте слоем опилок, ну или другой мульчи. Это примерная схема. Разве это сложно, сделав это однажды, далее останется только пополнять слой мульчи в любое удобное вам время. Таким образом, вы создадите дом Вашим помощникам, и они вернуться на Ваши участки, в сады и огороды. Но можно и помочь им вернуться. Пойдите в ближайший лес, лесополосу и наберите несколько десятков дождевых червей, наберите немного верхнего слоя луговой земли вместе с листовым и травяным опадом, принесите это в свой сад и огород и «выпустите» в приготовленный для них дом – толстый слой мульчи в разных местах, и они очень быстро там расселятся. А дальше, наши незримые помощники: микробы, грибы и черви всё сделают сами, не надо им только мешать. Они разрыхлят почву, сделают её структурной, «удобряют» её самым наилучшим образом безо всяких химических удобрений. Но самое главное, они «излечат» её от всех паразитов и патогенов. Не в одночасье, конечно, но навсегда и наверняка. И для этого не требуется никаких особых затрат, никаких гуминовых и других биопрепаратов, незачем зря тратить деньги. Я не отрицаю их эффективности, просто, никакие биопрепараты, биоудобрения или биостимуляторы, как и биодобавки, вместе взятые, не могут сравниться с тем потенциалом почвенной микрофлоры и дождевых червей, которыми они обладают. Это они создатели почвы, это их стихия, это их место обитания, это сама **Жизнь**, без тени преувеличения. Все живые существа на земле всецело зависят от них. Если мы скупим на все наши деньги все биопрепараты, так широко рекламируемые в последнее время, они не сравнятся по эффективности, и не составят даже доли того объема питательных веществ для растений, производимого микробами и дождевыми червями, и при том, **БЕСПЛАТНО**. Пока мы ведем речь о том, как повысить плодородие почвы, как пополнить запасы питательных веществ в почве, как «оздоровить» почву. Позже, я расскажу Вам, как ни менее эффективно «накормить» ваши растения, используя микоризу, но это тема большого разговора, оставим её пока. Я обещал Вам рассказать как «правильно» приготовить биокомпост. Это очень просто. В любом удобном месте, лучше в тени, определите площадку, где будет располагаться Ваша «биофабрика». Прослоите немного любой органики с землей, лучше суглинистой, немного увлажните, запустите туда несколько десятков червей, лучше разных, и навозных, и дождевых. Сверху укройте чем-нибудь, чтобы Ваша небольшая куча не иссыхала.



Дальнейший уход будет состоять в периодическом добавлении органики и земли, но ни сверху, а немного сбоку. И ваша куча будет постепенно сдвигаться в сторону. Для чего это? Для того, чтобы не допускать толстый слой, чтобы не исключать червям доступ к почве и чтобы куча не «загорелась». Для чего добавлять землю в кучу? Для того чтобы смог образоваться качественный гумус. Помните, в пищеварительной трубке червей образуются только гуминовые кислоты, и только во внешней среде, соединяясь с минеральной частью почвы, образуется гумус, или гуматы – соли гуминовых кислот. Это очень важный момент, который мало кто учитывает. Не следует применять для производства биокомпоста калифорнийских червей, они очень требовательны к белку, и если вы будете применять только растительные остатки, они будут голодать. А позже, когда Вы неизбежно внесете их в почву вместе с компостом, они, просто, погибнут, потому что не приспособлены к внешним условиям наших холодных почв. И потом, это ни какие то особые черви, это всего-навсего разновидность навозного червя. Лучше, во всех отношениях, использовать местные популяции червей. А если возьмете червей из леса, они еще и здоровые. Вот примерная схема того, как «реанимировать» и «оздоровить» почву, а большей задачи я перед собой и не ставил. Это не конкретные рекомендации. Процесс этот творческий, проявите выдумку, смекалку, исходя из конкретных условий. Но не выдумывайте больше того, что задумано самой Природой. Все «улучшения» Природной технологии обернуться нам боком. Помните об этом. И никогда не забывайте, что окружающий нас мир живой, и Земля живая. Она чувствует боль и Любовь. Отнеситесь к ней с Любовью, не причиняйте ей боли, и она одарит Вас обильными урожаями ваших растений. Полюбите свою Землю и себя. Удачи вам в Вашем Творчестве.

## **ГУМУС ПОЧВЫ И ЕГО «СОЗДАТЕЛИ»**

**Это последняя статья из серии о Природном земледелии, в которой я буду рассказывать о создателях плодородия почвы, о так называемых «накопителях», о тех, кто создает запас питательных веществ в почве: о микробах, грибах и дождевых червях. Да, именно они «создатели» тех запасов питательных веществ в почве, которые называются гумусом. Нет в природе других источников гумуса, кроме жизнедеятельности перечисленных организмов - почвенных обитателей.**

Почему я выделил тему гумуса отдельной статьей? Потому что в этом вопросе кроется очень много путаницы, приводящей к недопониманию природных процессов, происходящих в почве. А из ложных

представлений выстраиваются ложные выводы, на которых строится практический «опыт». И это приводит к совершенно противоположным «теориям», ничего общего не имеющих с Природным земледелием, кроме приставки «органическое». Некоторые «теоретики» и их последователи добавляют к словосочетанию ещё «органическое», зачем, не понятно. Получается «масло – масляное». В названии своей первой статьи я сознательно ввел это слово и взял его в скобки, чтобы подчеркнуть эту мысль и с целью дать понять, о чём идет речь, потому что в таком словосочетании оно больше известно. Хотя по сути своей, природное земледелие не может быть другим, как органическим, ни минеральным, никаким другим, потому что это часть общего процесса – круговорота органических веществ в природе. А чисто органическим его тоже нельзя назвать, потому что это позволяет допускать вольные трактовки, и не отражает связи с естественными природными явлениями. Это мой ответ на вопрос, почему я использую в своем изложении словосочетание Природное земледелие, а не органическое. Считаю, что это более верное определение. На этом выборе и остановимся.

В этой статье я попытаюсь «приподнять» для Вас ту завесу недомолвок, ложного толкования самого понятия Гумус, раскрыть его природу, механизм образования, а также роль в нашем благополучии в самом существовании на планете Земля. Ведь всё очевидно, изучено и доступно. Тем ни менее, даже некоторыми учеными, занимающимися этой проблемой и называющих себя «гумусниками» вбрасываются ложные понятия по сути, когда они отождествляют понятия гумус и перегной. Это в корне не верно. Что это? Дезинформация или ограниченность взглядов? Я расскажу Вам всё по – порядку, а выводы Вы сделаете сами.

Итак, что же такое гумус? Многие из Вас в ответ на этот вопрос скажут тоже самое, что слышат из уст таких «недоУченых» - перегной, или, в лучшем случае – органическое вещество почвы. Нет, в том и другом случае, Вы окажитесь не правы. Перегной, как мы уже знаем, это продукт, точнее «полупродукт» процесса гниения. А органическое вещество в почве представлено, как в живой, так и в неживой форме. Живая форма – это её обитатели: микробы, грибы и почвенные животные, а также живые корни растений. Мертвая форма, это производная от первых четырёх. Но ведь это ещё и далеко не гумус. Кроме того, есть ведь ещё один, и самый главный источник органических остатков, который никак почве не принадлежит, пока на неё не упадет. Он так и называется «опад» - листовой и травяной. И его не случайно так называли, дав ему особое определение, чтобы подчеркнуть это. Но даже и всё это перечисленное, не характеризует полностью органическое вещество почвы. Есть ещё кое – что, что мы

касались в статье об углероде и углеродной жизни. Да, именно, огромное, неисчислимое количество соединений углерода, представленных ферментами (белками – катализаторами), витаминами, пигментами, гормонами, экстрактивными веществами и другими соединениями органической природы, также входят в понятие Органическое вещество почвы. Но и это ещё не гумус. Что же тогда гумус? Проще говоря, гумус – это комплекс различных органических соединений (углерода), запас питательных веществ, который образовался в почве, или другой среде, аналогичной почвенной, в процессе жизнедеятельности почвенных организмов: микробов, грибов и животных (в большей степени червей, но ни только). Возможно, это определение и ненаучно, но оно облегчает понимание, потому что характеризует более точно его природу и механизм образования. Далее я поясню это определение. Но именно этот запас питательных веществ, представленный органическими соединениями, имеющих специфическую природу, объединяют под общим названием Гумус. Вот это огромное многообразие специфических гумусовых веществ делят условно на три большие группы, по их свойствам: гуминовые кислоты, фульвокислоты и гумин, или гуминовые соединения. По-другому гуминовые соединения называют, как соли, от производных кислот: гуматы и фульваты, подчеркивая тем их происхождение. Но все их можно объединить, потому что у них сходные свойства, все они соли кислот. Или по-другому сказать, это химические соединения гуминовых и фульвокислот с минералами (химическими элементами почвы). Все они, конечно разные, как и разные кислоты, их образующие. Основное отличие фульвокислот от гуминовых – резко выраженная их кислая реакция (рН 2,6 -2,8). При такой реакции фульвокислоты растворяют большинство минералов, связывая их; и выносят питательные вещества в нижележащие слои, чем снижают почвенное плодородие для растений. Их соли, практически не доступны для растений. Но это частности. Образование гумуса очень сложный процесс биологических и биохимических превращений остатков растительного (а также животного) происхождения в почве, главным образом в третьем, заключительном слое листового и травяного опада – гумусовом горизонте. Вспомните, я описывал это на примере листового опада леса. Но это ни ответ на вопрос. Давайте всё же попытаемся разобраться и понять природу образования гумуса с самого начала. Для этого следует вспомнить «пищевые цепи» превращения органических веществ в поверхностном слое почвы (в её листовом и травяном опаде). В начале в этом процессе участвуют микроорганизмы, способные использовать и усваивать (переваривать) легкодоступные органические соединения: сахар, крахмал и т.п. То, что они не смогли съесть – труднодоступные

комплексные соединения: целлюлозу, лигнин, жиры и растительные белки, поедают другие группы микробов и организмов, способные это делать, обладающие более мощным ферментами (это понятие вы уже знаете). К ним подключаются грибы, у которых ферментативный аппарат ещё мощнее, их ферменты способны растворить и расщепить, практически все органические соединения растительного происхождения. Они довершают процесс разрушения детрита. И все эти группы, и микробы, и грибы, по способу питания – осмотрофы. Они всасывают растворенные (переваренные под действием их ферментов) вещества, всем своим телом, у них нет пищеварительных органов. Вот представьте себе картину, масса микробов и грибов, выделила в окружающую их среду, согласно природе их питания, огромное количество ферментов – особых специфических белковых катализаторов, которые растворяют кто что способен, но все вместе, они растворяют почти все органические остатки, сами при этом в реакции не вступают и не расходуются (такова их природа). Что же происходит дальше с этой растворенной массой? Часть её всасывается телами микробов и грибов и усваивается ими. Они растут, наращивая свои тела, и умножаются в численности, пополняя свои ряды. А другая часть растворенных под действием ферментов органических веществ, которые находятся в форме различных химических молекул разной сложности, не может оставаться бесхозной и ждать своей участи поглощения. Помните, свойство углерода – соединяться в химических реакциях со всем, что находится поблизости. Ведь именно углерод, как основной элемент, входит в состав растворившихся молекул органического вещества. И в силу своей химической природы (углерода), такие свободно плавающие молекулы очень быстро соединяются в различные комплексы под действием ферментов – биологических катализаторов (помните, их роль двояка). Таким образом образуются огромные полимеры, которые в свою очередь, превращаются в гуминовые и фульвокислоты. А кислоты, вступая в химические реакции с минералами почвы (химические вещества неорганической природы) образуют соли этих кислот – гуматы и фульваты. И это первичный гумус микробного и грибного происхождения. Таким образом, гумус – это термин, объединяющий огромный комплекс или группу химических веществ, в состав которых входят, как органическая часть (гуминовые и фульвокислоты), так и неорганическая составляющая – химические элементы неорганического происхождения, или проще сказать, минералы (входящие в состав гуматов и фульватов). Так правомерно ли называть гумусом только органическую часть почвы? Очевидно, что нет. Мало того, определение такого рода, отождествляющее гумус и перегной, или органическое вещество почвы, полностью искажает суть, саму природу и не отражает

состав всего комплекса сложных биохимических соединений под общим названием Гумус. На первый взгляд это кажется несущественным, но это только на первый взгляд... Но вернемся к ходу размышлений. Состав гумуса, а по- другому сказать гуминовых кислот и их солей гуматов (далее, для простоты изложения опустим упоминание о фульвокислотах) будет зависеть в большей степени ни от того, какой вид микробов их «производит» благодаря своей ферментативной деятельности, а от состава детрита (разлагающихся органических остатков) и той минеральной части почвы, где эти процессы происходят. От этого будут зависеть многие свойства гумуса, и не только химические, но и физические. Но эту тему мы рассматривать не будем, а оставим для самоизучения, для желающих.

Пойдем в рассуждениях дальше. Что же стало с микробами, с их откормленными телами. Не верьте тем, кто говорит, что они поедают друг друга, это искаженная часть правды, потому что аэробные микробы сапрофиты не могут этого делать, у них нет протеолитических ферментов, способных расщеплять белки животного происхождения (в данном случае микробного, а это полноценные белки так называемого «животного происхождения»). Не верьте и тем, кто утверждает, что растения их поедают после смерти, это вообще, полный абсурд, потому что у подавляющего большинства растений, тем более, нет таких ферментов, за редким исключением (росянка и др.). Все такие утверждения от лукавства, либо от элементарного незнания этих вопросов. Своим заявлением, я не отрицаю, что есть группы микроорганизмов, способных поедать «трупы» других микробов и грибов. Напротив, я утверждаю, что они есть, только этим микробам – «трупоедам», назовём их так условно, ни сами аэробные микробы сапрофиты, ни их тела после смерти не достаются. Почему? Потому что они существуют в различных экологических нишах, одни в аэробных (при доступе кислорода, без него они не могут жить), другие в анаэробных (без доступа кислорода). Ведь только анаэробные микробы способны вырабатывать протеолитические ферменты. Если бы такое происходило, мы бы немедленно об этом узнали. Вы спросите: «Как?». Многие уже догадались. Да, мы «учуяли» бы это. Ведь микробные тела состоят из белка «животного» происхождения. И мы уже знаем, что такой белок способны переваривать только гнилостные бактерии – бациллы, с их мощными протеолитическими ферментами. У них почти нет конкурентов в микромире, кто способен расщеплять белок животного происхождения. И этот процесс их переваривания называется гниением и сопровождается неизбежным выделением продуктов белкового полураспада – гнилостных газов, которые очень дурно пахнут, все без исключения. Если Вы возьмете горсть луговой или лесной почвы,

Вы «учуете» гнилостный запах? Нет, вы почувствуете, приятный запах земли. Так знайте, это запах копролитов дождевых и других кольчатых червей. Отсюда следует, что гнилостные бактерии никакого отношения к образованию гумуса не имеют, лишь как отдаленное промежуточное звено разложения белков, и то в частных случаях, мало относящихся к процессам почвообразования и природы гумуса. Они не способны этого делать, у них совершенно другие ферменты, мы уже говорили об этом. Это та же самая причина, по которой не правомерно отождествлять понятия перегной и гумус. Я буду тысячу раз это повторять, пока вы это ни усвоите.

Продолжаем изложение. Именно кольчатые черви (и другие почвенные животные) поедают «откормленных» на органическом веществе опада аэробных микробов сапрофитов, заглатывая их вместе с почвой в огромном количестве. За сутки кольчатые черви способны пропустить через свою пищеварительную трубку объем почвы, почти равный их весу. Настолько они прожорливы, а в этом объеме почвы микробов миллиарды. Именно в пищеварительной трубке червей происходит переваривание белковых тел микробов. Потому что черви способны вырабатывать пищеварительные ферменты, расщепляющие белок микробных клеток, который как мы уже знаем, является белком животного, а не растительного происхождения. Это существенная разница. Кстати, на этом же принципе основано так называемое «рубцовое» пищеварение жвачных животных – на «разведении» микробов непосредственно в желудке в особых камерах на растительном детрите, с последующим их перевариванием. И за счет этого жвачные животные получают 70% белка своего рациона за счет белка животного происхождения, входящего в состав микробных клеток. Хотя считается, что жвачные животные, это травоядные животные и питаются исключительно растительной пищей. Но это не вся, правда, это иллюзия, на самом деле они получают такой же полноценный белок животного происхождения, как мы люди, употребляя в своем рационе мясо, молочные продукты и рыбу.

Но вернемся к теме. Ни даром количество микробов и червей в почве, по массе почти одинаково, я уже упоминал об этом. Это составляет баланс представителей микромира и почвенных животных, это баланс пищевых цепей. Но масса червей всё же чуть больше. Это потому, что черви поедают не только микробов, заглатывая их вместе с почвой, но и растительные остатки, которые они также способны переваривать.

Вот теперь мы подошли к главному вопросу в нашей теме, к пониманию: «Почему первичный гумус микробного и грибного происхождения отличается от биогумуса – гумуса, образовавшегося в почве с участием червей?» Подумайте сами, и вы легко найдете ответ, он очевиден.

Совершенно верно, у этих существ, представляющих разные группы, совершенно разные пищеварительные ферменты, способные расщеплять разные органические соединения. У червей добавляются ферменты, способные переваривать всё, и углеводы, и белки, и жиры, как у всех животных. А значит, составляющая часть перевариваемой массы в их пищеварительной трубке будет другой. В ней будут содержаться и другие химические соединения органической природы – остатки белков и жиров. И опять же, вся эта переваренная масса не остается бесхозной. То, что успело всосаться, усваивается червями, как их питание. Не всосавшаяся часть пищевой массы, под действием ферментов образует ещё более сложные молекулы, целые органические комплексы – полимеры, далее, гуминовые кислоты. Выделяясь с копролитами, эти вновь образовавшиеся гуминовые кислоты вступают в химические реакции с минеральной частью почвы, и образуется биогумус. Он отличается по химическому составу от первичного гумуса микробного и грибного происхождения. В чем это отличие, и как это отражается на плодородии почвы мы уже рассматривали в других местах. Мы рассматривали так же, как использовать дождевых червей для производства биогумуса, думаю, теперь Вы легко в этом разберетесь сами. В этой статье я ставил себе задачу объяснить ни столько химический состав гумуса, сколько его происхождение и роль в экосистеме. Роль гумуса как запаса питательных веществ мы тоже уже рассматривали. А вот как облегчить доступ к этому запасу, к его более стойкой части, мы поговорим в следующей статье, посвященной микоризе.

Здесь же, я хотел бы затронуть очень важную тему, о которой очень мало говорят, делая упор в разговоре о гумусе только касаясь вопроса плодородия почвы. Но более важная роль гумуса в другом, в его экологическом значении для всего живого мира: для растений, животных и человека. И это значение связано с очень уникальным свойством гумуса, его составляющих: связывать соли тяжелых металлов, радионуклидов и ароматических углеводородов. Которыми настолько насыщены выбросы химических заводов, котельных и выхлопы автомобилей, что мы люди и весь живой мир планеты давно должны были бы задохнуться и отравиться. Но этого, пока, не происходит, благодаря самому мощному «буферу» планеты – гумусу почв. Он как губка, «впитывает» всё, а затем «связывает» столь прочно, что не дает проявить пагубное воздействие на живой мир этой техногенной «грязи». Помните, что в гумусе почвы заключена Ваша собственная жизнь, и жизнь Ваших детей, и далеких потомков. Поэтому всячески оберегайте «создателей» гумуса: почвенных аэробных микробов, грибы и почвенных животных, особенно дождевых червей. Они дарят нам

здоровую жизнь, в прямом смысле этого слова. Задумайтесь над этим. Это ни чья-то отдельная забота, а наша общая. Верните им дом на планете, не разрушайте его. Разрушив их дом, вы убьете себя и все живое на планете, потому что их силы по «производству» гумуса не беспредельны. А произведенный ими гумус за миллиарды лет на грани истощения, и в районах экологических бедствий уже не способен «связать» и нейтрализовать всю человеческую «отраву» техногенного происхождения. Я прошу Вас, люди, будьте бдительны. Это в ваших руках, в вашем понимании, находится будущее ваших детей и благополучие всей планеты. Эта информация важнее, чем плодородие почв. Гумус, кроме функции запаса питательных веществ, выполняет куда более важную функцию – биологического фильтра, подаренного нам самой Природой. Для защиты живого мира, и нас, относящихся к этому миру, от самого человечества, т.е. от нас самих. Воистину, «человек не ведает, что творит». Желаю вам понимания.

Вот и всё, а в остальном, что касается Гумуса, Вы разберетесь сами. Я описал для Вас самую общую схему, допуская иногда неточности для простоты изложения, а также упрощенные понятия, но это малозначительные детали и частности, вы постигните их сами, по мере изучения этих вопросов. Я попытался указать Вам лишь главное направление истинного пути, с которого пытаются вас сбить лживые теоретики и «недоУченые», а также коммерсанты, своими рекламными статьями с полуправдой, замешанной на корысти.

## **МИКОРИЗА И ЕЁ РОЛЬ В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ**

**В предыдущих статьях из серии о Природном земледелии, я рассказывал Вам о том, как улучшить плодородие почвы, повысить содержание запасов питательных веществ в виде Гумуса. Эта статья о другом, как лучше «накормить» наши садовые и огородные растения.**

Для наглядности, я приведу пример из нашей повседневной жизни, потому что в окружающем нас мире всё имеет свои аналогии. Допустим, если нам требуется что-то приобрести, мы отправляемся в магазин. Но магазины разные, есть строго специализированные, например, книжный, или автомобильный. Здесь вы не можете купить продукты, одежду или мебель, как бы этого ни хотели. Торговцы книгами или запчастями от автомобилей не смогут вам в этом помочь. Другое дело, супермаркет, или универсальный магазин, здесь есть всё, на что способно ваше воображение и желание. Вам могут не только предложить товар, но и доставить его по указанному адресу в лучшем виде. Вот, примерно такую же роль «супермаркета» для растений выполняют



микоризообразующие грибы. А ризосферная (прикорневая) микрофлора – роль специализированных магазинов. Потому что возможности ризосферной микрофлоры ограничены, в силу их малого размера и узкоспециализированных ферментов. Их ферменты способны синтезировать (создавать) или анализировать (расщеплять, переваривать) определенный вид органических веществ. Например, ризосферные азотфиксаторы – ризобии, или клубеньковые бактерии, способны доставить растениям только один элемент их питания – азот. Другое дело грибы, многие из них, просто, гиганты «подземного» мира. Это настоящий «супермаркет» для растений, у них есть всё. Во-первых, они огромны, даже по нашим меркам, их гифы (грибница) распространяются на сотни метров вокруг, а масса порой достигает нескольких тонн. Но бывают размеры и поскромней. Во-вторых, у них очень мощный ферментативный аппарат, способный вырабатывать самые различные специфические ферменты. Помните, что это такое? Это особые белки, выполняющие роль катализаторов в живой природе. Они способны переваривать (расщеплять) самые разные питательные вещества в почве, как самого детрита (разлагающихся растительных остатков), так и молекул гуминов, из запаса питательных веществ, даже самые стойкие из них. А гумус почвы представлен, в основном, солями гуминовых кислот, т.е. соединениями органической структуры с неорганическими элементами, или минералами почвы: фосфором, калием и др., а также азотистыми соединениями. Гумус, по-другому, это огромная «кладовая», или «склад», где есть всё, все питательные вещества для растений. Но растениям доступен, так называемый, подвижный гумус, легкорастворимый. Он очень быстро расходуется или разрушается. Эту растворимую часть гумуса растения способны впитывать своими корневыми волосками – приспособлениями для всасывания. Еще раз подчеркнем, такие запасы гумуса в почве очень быстро истощаются, в силу своей доступности не только для растений, но и для микробов. Потому что, когда заканчивается органический корм детрита, микробы-сапрофиты тут же переключаются на потребление запасов – легкодоступной части гумуса. В этом некоторые из микробов являются конкурентами растений (отсюда промежуточный вывод, их надо лучше кормить, как собак перед охотой, чтобы не съели дичь). Ещё одни конкуренты – это сорные растения, и когда заходит речь о сидератах, знайте, в этом есть доля лукавства. Ведь конкуренты, они и есть конкуренты. А идея с сидератами, в каких бы формах не преподносилась, сводиться к одному, что сторонниками их применения, навязывается идея, что они улучшают плодородие почвы. Я утверждаю, что это лукавство, мягко сказано. Плодородие от этого не улучшается и вот почему. Как конкуренты культурных растений, тех, которые мы

выращиваем с целью получения урожая, а не в качестве сидератов, эти самые сидераты поглощают из почвы растворимую часть гумуса, как и культурные растения, выращиваемые на урожай. Способ и возможности поглощения питательных веществ растворимой части гумуса у них одинаковы. Далее сидераты предполагают скосить, или «сбрить», «подрезать» и т.п., заметьте, не выдернуть, чтобы корень остался и там, в почве и постепенно перепревал, а наземная часть перепревала бы в виде мульчи. Вроде бы всё правильно, как в природе: выросло, упало, перепрело. Только процесс этот очень длительный, и гумус, образующийся от такого разложения органики достанется культурным растениям ни сейчас, не в этом году, а другим растениям, и в следующий сезон. А в этот сезон мы уже «обделили» наши растения, как многолетние, так и однолетние, и тем самым недополучили урожай. Не проще ли внести органическую мульчу, взятую со стороны, где она всё равно без пользы пропадет. Этим самым мы будем только пополнять содержание в почве растворимой части гумуса, и одновременно, экономно его расходуя только для растений на урожай, исключая возможность его расходования конкурентами. Это особенно актуально, если мы не используем в питании растений симбионтов.. или динамический (не гумусовый) тип питания (Об этом читайте в следующих статьях).

И после быстрого истощения подвижной части гумуса, растения начинают испытывать «голод» в своем минеральном корневом питании. Запасов гумуса в почве много, но растения не могут его «добыть», в силу того, что у них нет ферментов, способных переварить сложные биохимические соединения. По-другому сказать, на дверях склада висит замок, а ключика (ферментов) нет. Посмотрите, и Вы увидите сами, если почва имеет черный цвет, значит в ней полно гумуса. Потому что именно гумус окрашивает почву в черный цвет (если не рассматривать частности). Для этого даже не надо идти в лабораторию, чтобы проводить исследование, просто, он не доступен. Чтобы добыть его из «склада», нужен ключ – ферменты. Вот и всё, нужны ферменты. У растений в такой ситуации два выбора, либо голодать, либо взывать о помощи. Но если, допустим, вы в пустыне, или один – одинешенек в океане, или любым другим способом изолированы от окружения, так хоть «заоритесь», к Вам никто не придет на помощь. Потому что некому. Вот и мы, аналогично этому примеру, помещаем, зачастую, наши растения в условия полной изоляции от окружения, садим их в горшки, пересаживаем в «ухаженные» - безжизненные огороды, грядки, клумбы и прочие приспособления для изоляции. Вдумайтесь, разве это не так? В природе, в естественных условиях такого, просто, не может быть, за очень редким исключением. Но тогда растения развиваются очень

медленно, они «чахлые» на вид, потому что постоянно голодают, например, на скалах и т.п. Так и наши изолированные растения, постоянно испытывают голод, и клянут судьбу, что достались нерадивым хозяевам. А некоторые «продвинутые» хозяева еще и травят почву удобрениями, усугубляя ситуацию, потому что сыпят из мешка сами, не зная чего, но, главное, «удобряют». Спасает ситуацию, когда поливают земляной вытяжкой или «настояем коровяка», хоть «сухари», но все же еда.

Как же быть в такой ситуации, что ни сделай, всё не то. Единственный, кто может помочь растениям лучше в такой ситуации, это ризосферные микробы – ризобии или другие азотфиксаторы. Но их возможности ограничены, ведь они могут предложить растениям только азот. Вот она разгадка, почему наши растения «жируют», «прут в лопух», но не «плодят». Ризобии обеспечивают растениям «однобокое» питание: много азота, и очень мало фосфора и калия. И это будет происходить всегда, если мы даже завалим почву под растениями горами перепревшей органики.. или пресловутого переГНОЯ, в нашем понимании, досыта накормим растения. Однако фосфор и калий по-прежнему будет не доступен растениям, их некому добывать. Одну дверь склада открыли, а от других ключи потеряли.

Что,.. остается, и впрямь, идти в магазин за удобрениями, что многие и делают, потому что не видят другого пути. У меня такое впечатление, что здесь нам специально поставили капкан. Ведь действительно нет выхода. Один вопрос остается нерешенным, кому выгодно расставлять капканы? Кто заинтересован в сокрытии правды? Лично я не нахожу ответа на эти вопросы, но ситуация очевидна. Возможно это корпоративный сговор? Вы сами убедитесь, когда поймете, что не нужны химические минеральные фосфорные и калийные удобрения,.. и забудьте об их существовании. Запасы фосфора и калия в почве, просто, неограниченны, они неисчерпаемы, их там столько, что мы не способны даже себе вообразить.

А дальше ученые рассказывают нам только первую половину правды. Они твердят, что соли этих минералов не доступны растениям. Да это так, это правда. Но где вторая половина правды? Почему замолчали? Они ведь знают способ как их добыть, и знали всегда. Но молчали. Вы хоть в одной популярной книге найдете об этом информацию? Нет. В научной литературе написано, даже технологии есть, но кто читает такую литературу? Кто из многомиллионной армии садоводов и огородников знает об этом?... Вот таким необычным способом я подвёл вас к мысли о необходимости и значении микоризы в питании растений. Когда я расскажу Вам об этом, вы поймете, насколько велика эта роль. С микоризой и возможностями грибов, её создающих (с растениями), не

может сравниться никто в этом мире. Даже мы люди современного техногенного уровня, со всеми нашими удобрениями и химическими заводами, их производящими. Микориза – это самое мощное средство и способ минерального питания растений. Она не только обеспечивает растения всем необходимым, но и нормализует (или дозирует) поступление химических солей и других питательных веществ в корневом питании растений, по самой совершенной Природной технологии, строго сбалансированной по всем компонентам. Всего много, но ничего лишнего, как в самом современном супермаркете, это не просто склад, это строгая упорядоченность во всем, от самого начала и до конца процесса обеспечения.

Вот мы и подошли к самому понятию Микориза. Что это такое? Уверен, что многие из вас и не слышали такого слова, а если и слышали, то навсегда забыли, потому что оно никогда не произносится и не повторяется в нашем обиходе (такое свойство памяти – забывать всё, что не востребовано). А вот почему о столь важном понятии, как микориза, нигде нет информации? Загадка. Либо кому-то это было выгодно, либо в силу «ограниченности» человеческого ума. А может еще, по какой причине, историки разберутся. Эту информацию можно найти лишь в энциклопедическом словаре размером в несколько строк, и в специальной научной литературе. А также в обиходе лесоводов (специалистов, занимающихся выращиванием лесных культур), да «продвинутых» цветоводов, которые знают, что без микоризы невозможно вырастить определенные виды древесных пород и некоторые цветы, которые являются очень строгими микотрофами (питаются за счет микоризы), и по-другому существовать не могут. Но как ни парадоксально, почти 98% высших растений на Земле без микоризы не могут нормально развиваться. Они живут в силу своих адаптационных способностей, приспособляются, но это с трудом можно назвать полноценной жизнью. Многие могут возразить: «Неправда, и в горшке плодоносят растения». Да, плодоносят, если вы будете регулярно кормить их разными вытяжками из почвы, навоза, компоста, содержащие растворимые части гумуса, или комплексными химическими удобрениями.

Есть ещё, «варварские» способы «заставить» растения плодоносить, основанные на принципах их азотного голодания, либо, просто, голодания. Их много, но главных три. И отступая немного от темы, я их Вам назову: это карликовые подвои, водное голодание или частичное подсушивание, и низкое содержание азота в почве – азотное голодание. Используют также пригибание веток, их скручивание, надрезы коры разными способами, карликовые вставки и т.п. Все эти приемы и способы основаны на одном принципе – голодании растений. В расчете,

на срабатывание, или включение самого главного принципа всего живого – инстинкта самосохранения, в данном случае, продолжении рода. Растения «чувствуют», что могут умереть из-за неблагоприятных условий, и стараются как можно быстрее выполнить программу продления рода – дать плоды. Любыми средствами, из последних сил, расходуя запас питательных веществ тканей своего организма. У них одна цель, если не удастся выжить самим, то хотя бы дать плоды, чтобы продлить свой род. А садоводы, которые создали для растений такие невыносимые условия, при этом ещё и радуются: «Ура! Плодоносит!». А потом через год – два такие растения, иногда, погибают, если условия были слишком жесткие, или плодоносят с большой периодичностью, потому что израсходовали очень много питательных веществ из своего "тела", чтобы дать урожай. Они плодоносят, в описываемых мной случаях ни от хорошей жизни, а потому что чувствуют, что могут умереть. И умирают, если им не помочь вовремя. У садоводов даже есть термин «сорта – самоубийцы». Тут имеются в виду сорта, которые не сбрасывают часть урожая сами, а пытаются вырастить весь, тем самым полностью себя истощая, в итоге погибают. Задумайтесь над этим, и не творите зла. Никакое зло во имя блага не может быть оправдано. Урожай любой ценой не принесет вам удовлетворения в жизни. И не калечьте ваши растения, не истязайте их «варварскими» способами. Это не мои слова, это их крики о пощаде, которые я лишь слышу, и передаю Вам. Услышьте и Вы своих подопечных.

Как же быть? Ведь нам хочется плодов и ягод. А выход очень простой-накормите Ваши растения. Но ни, просто, досыта, чтобы они жировали, в таком случае они не будут вообще «плодить». Накормите их разумно, по Природной технологии, сбалансировано. И поможет нам в этом микориза и грибы, её образующие. Дайте растениям всё, что необходимо для их активной жизни. Чтобы они смогли плодоносить ни по принуждению, а по желанию...

Итак, микориза, или грибокорень, в дословном переводе. Из самого названия уже видно, что это специфическое образование между гифами грибов (грибницей) и корнем высших растений. Это результат их симбиоза – совместного взаимовыгодного сосуществования, или сожительства. Но если микоризу могут создавать почти 98% наземных высших растений, то грибы не все участвуют в этом процессе, а только малая их часть из огромного многообразия. Почему? Это связано со способом их питания. Возможно, оно развилось из паразитизма, но со временем превратилось в симбиоз. Это гипотеза ученых, возможно, все было не так, история об этом умалчивает, потому что простирается в очень далекое прошлое, скрытое от глаз человеческих. В те времена, когда растения «вышли» на сушу из воды и в этом им «помогли» грибы,

есть такое утверждение ученых. Так, или иначе, но на сегодняшний день это привело к образованию микоризы. Многие сейчас в недоумении: «Как так, только что говорили, что у грибов очень мощные ферменты, способные переварить всё, а тут выходит, что часть грибов не может питаться иначе, как только благодаря растениям?». И тут нет противоречий. Точно так же, как и мы не можем жить без углеводов – основы углеродной органической жизни, так и грибы не могут жить без них. И если основная часть грибов сами себе добывают углеводы, разлагая своими ферментами целлюлозу и лигнин – самые сложные из сахаров. То другая часть грибов этого не могут, в питании им необходимы готовые углеводы в виде простых сахаров – глюкозы, такова их природа. Именно выделением сахаров растения привлекают всех окружающих их симбионтов. Если выделяют сахара в ризосферу, привлекают грибы и ризосферную микрофлору, выделяют сахара в виде нектара, привлекают насекомых – опылителей. Принцип один – привлечь помощников, что растения с успехом и делают. Симбиотические или микоризообразующие грибы способны это «чувствовать» и «улавливают» такие ризосферные выделения реагируя на это. Они приближаются к корню растений своими гифами, «оплетают» грибницей корень, иногда даже внедряясь в него очень глубоко специальными выростами, или выпячиваниями. Смысл в том, чтобы создать более плотное соприкосновение гиф с корнем, чтобы легче осуществлялись процессы передачи питательных веществ. И растения не против, у них даже есть специальные механизмы в их физиологии, отвечающие за этот процесс – поиска грибов симбионтов и создания микоризы с ними, заложенные в саму молекулу ДНК – основную программу жизни. Это очень сложный процесс, чтобы не усложнять изложения, мы не станем рассматривать это подробно. Следует лишь упомянуть, что от способа проникновения гиф гриба в корень растения, т.е. от строения, микориза имеет разное название, которые я также не буду перечислять. Это труднопроизносимые специфические термины. Скажу лишь, что бывает она поверхностная, или эктотрофная, а также глубоко проникающая в ткани корня – эндотрофная, и есть переходные формы. Для питания растений особого значения это не имеет. Есть и специфические виды микориз. Кому это интересно, могут найти эту информацию в сети по ключевому слову Микориза.

Мы разобрали в очень упрощенной схеме строение микоризы, и уяснили для себя, что это специфическое образование – грибокорень, состоящий из плотного сплетения гиф гриба и корня растений. Вот всё, что требуется знать о строении. А из функции то, что это не исключение из правил, а скорее наоборот, это правило, присущее большинству высших растений. А отсутствие микоризы у наших культурных растений в садах

и огородах, это скорее исключение из правил, потому что это противоречит основам Природного земледелия, которые мы рассматриваем.

Теперь давайте рассмотрим действие микоризы, что она значит для растений в физиологии их корневого питания. Мы теперь уже знаем, что такое симбиоз, и что симбиотические связи «завязаны» на питании. Грибы без углеводов не способны образовывать плодовые тела, а значит производить споры, т.е. продолжить свой род, и растения в этой симбиотической связи обеспечивают их углеводами. И надо сказать, растения очень щедро делятся со своими симбионтами, отдавая почти половину продуктов своего синтеза (до 40% и выше). Это очень много. Но взамен они много и получают. Прежде всего, воду. При наличии микоризы, растения никогда не испытывают водного голодания. А знаете, сколько воды требуется растениям за сезон? Очень много. Например, на образование 100 кг плодов дерева яблони расходуют за вегетационный период 30 – 40 тонн воды. Вода – это источник жизни для растений. Вода влияет на все жизненные процессы, происходящие в растениях: с водой, в растворенном виде поступают питательные вещества (транспортная роль); вода участвует в процессах фотосинтеза (образовании молекулы глюкозы,.. как источник водорода), в биохимических реакциях (как среда), способствует выведению вредных и ненужных соединений (выделительная функция), защищает листья от перегрева (терморегуляция) и т.п. Например, на испарение (транспирацию) расходуется 98% поглощенной растениями воды, и только 0,2 – 0,3% используется в процессе фотосинтеза, а 1,5 – 2% входит в состав накопленного растениями органического вещества. Вот насколько важна роль воды для растений. И даже при кратковременной её нехватке, растения испытывают голод, потому что все процессы фотосинтеза резко приостанавливаются. Особенно актуально это в жару. Чтобы обеспечить механизм терморегуляции, растения вынуждены расходовать воду на испарение, но при том её экономить, устьица с целью водосбережения закрываются, поступление углекислого газа прекращается, а значит, биосинтез углеводов резко замедляется. Когда растения в достатке обеспечены водой, этого не происходит, а, наоборот, в солнечные дни биосинтез резко возрастает из-за повышенных доз солнечной радиации, испарение идет в нормальном режиме. Но чтобы обеспечить такой режим, мы растениям, со своими лейками, шлангами и насосами вряд ли поможем. Мы можем только усугубить и так незавидное их состояние, потому что поверхностный полив мало что изменит, кроме усиленного испарения воды с поверхности почвы. Тем более не можем же мы целый день без перерыва в течение всего сезона жары качать воду, тем более не у всех есть дождевальные установки. Но

даже если бы они были. Это создает другую проблему – быстрое засоление почв, такой плачевный опыт уже был в истории земледелия. А эпизодический полив из лейки вообще ничего не даст, в плане обеспечения растений водой. Поэтому оставим эту затею. Тут поможет только самый мощный природный насос – микориза, и стоящая за ней огромная сеть «грибницы» (тело гриба) симбиотических грибов. Запомните, это самый мощный насос для растений. Ни только подающий воду из глубинных слоев почвы, но еще и питающий растения. Потому что микориза очень тесно связана с корнем, практически это одно целое, это «продолжение» корня. Я уже упоминал, что площадь всасывающей поверхности микоризообразующих грибов в 100 раз превосходит всасывающую поверхность корня. Это даже трудно себе представить. За счет микоризы корневое питание растений усиливается в 15 раз. Вдумайтесь в это. Ни на 200 – 300%, что обещают Вам рекламные статьи производителей различных удобрений, а в ПЯТНАДЦАТЬ раз. Кто может сравниться в этом с грибами? Никто, им нет равных.

Кроме воды, грибы, посредством микоризы снабжают растения всем необходимым в питании: минеральными солями, витаминами, ферментами, биостимуляторами, гормонами и другими активными веществами. Но как мы уже рассматривали, особое значение приобретает поступление таких химических элементов, как фосфор и калий. Учеными доказано, что в садах и огородах наши растения всегда испытывают дефицит, т.е. недостаток этих элементов при общепринятой технологии, как бы мы не изошрялись применять удобрения, мы не сможем соблюсти баланс. Лучше грибов это никто не сделает. Вторая сторона, экономическая, если этих элементов в почве с избытком, зачем тратить деньги впустую, на приобретение удобрений и их внесение. Не проще ли сделать их доступными для растений. А главное, для этого и напрягаться- то особо не надо, и выдумывать, природа сама всё за нас придумала. Только бери готовую Природную технологию и применяй, чего проще- то. Самое простое, и это очевидно, давно известно, использование симбиотических грибов в питании растений, вот и вся премудрость. Ведь в этом здравый смысл.

Но продолжим изложение. При упоминании о фосфоре и калии следует уточнить их значения в физиологии питания. Эти элементы напрямую влияют на плодоношение. При их дефиците, не только снижается урожай, его вовсе может не быть. Потому что в таком случае цветковые почки растениями не закладываются, потому что не из чего. Это одна сторона «медали» под названием плодоношение. Нехватка, это еще половина проблемы. Ситуация, когда есть из чего строить, ну и что, лежат горы строительных материалов, есть рабочие, которые маются от безделья, потому что нет главного на такой стройке – прораба со своими



чертежами – планом. Вот таким «планом» на стройке под названием Плодоношение, являются специфические органические соединения – гормоны. Гормоны бывают разные, также, как и ферменты, уже знакомые нам. Некоторые гормоны отвечают за рост и называют их гормонами роста и т.д. А есть гормоны, отвечающие за продолжение рода – плодоношение, они самые главные, и отвечают они за закладку цветковых почек – «зародышей» плодов. Эти гормоны, как предполагают ученые, могут образовываться как в самом растении, тогда говорят об их эндогенном (внутреннем) происхождении, что происходит при наличии всех необходимых для этого компонентов. Они могут также поступать из внешней среды от повышенной микробиологической деятельности, но особенно от деятельности грибов – симбионтов. Это всего лишь гипотеза, не лишенная здравого смысла. Почему? Образование этих гормонов грибами спорно, ведь это строгоспецифические вещества растительного происхождения. Это так, тем более, это вообще не увязывается с микробами, но тогда их роль вовсе опосредованная. Другими словами, как мне видится, эти гормоны не могут быть синтезированы ни грибами, ни микробами, напрямую, но они могут синтезироваться в растении благодаря сбалансированному питанию, что обеспечивается ризосферной микрофлорой и грибами – симбионтами. Но поступление гормонов экзогенного происхождения (из внешней среды) косвенными опытами доказывается достоверно. Откуда они взялись? Загадка, если не учитывать ещё одно уникальное свойство микоризообразующих грибов – способность образовывать, так называемые «коммуникационные» сети. Что это такое? Ученые достоверно доказали, используя радиоизотопы, хорошо просматриваемые на рентгеновских снимках, что грибы способны образовывать микоризу – грибокорень, ни с одним растением, а с несколькими одновременно. Мало того, при этом происходит перенос питательных веществ от одного растения другому, через тело самого гриба и микоризу обоих растений, участвующих в этой передаче. Это ли не чудо. Это и может быть источником поступления гормонов экзогенного происхождения, и не только. Но роль коммуникационных сетей, образованных грибами в определенной экосистеме не только трофическая (питающая и связывающая разные растения), но выполняет еще и информационную функцию. Это вообще, уму не постижимо, но это доказанный факт, потому что растения мгновенно реагируют одинаково, будучи удалены друг от друга, при определенном воздействии лишь на одно из них. Информация передается посредством переноса различных специфических химических соединений. Кстати, наша нервная система передает сигналы аналогичным способом от коры головного мозга и органов чувств – нашим органам и обратно,

посредством многочисленных химических реакций и специфических органических соединений. Но оставим это ученым. А вот к трофической функции таких коммуникаций давайте вернемся и вот почему, по той самой причине перераспределения питательных веществ между растениями, и даже целых групп. Это открывает для растений уникальные возможности, находясь на расстоянии, «кормить» друг друга. Особенно это актуально между взрослыми растениями и молодыми, между растениями разных видов: лиственными и хвойными и т.п. Кстати, если вы внимательно понаблюдаете, то заметите, что растения – сеянцы, выросшие от самосева под материнским растением, развиваются лучше, чем отсаженные и изолированные, даже если вы очень аккуратно их пересадите, не повредив корни. Это достоверные факты. Возможно, их связывала грибная «пуповина» посредством микоризы с материнским растением, и оно его кормило?

Все эти случаи возможны только в естественных природных условиях, в сложившихся симбиотических биосистемах. И из той информации, которую вы только что прочитали, следует очень важный вывод, в таких природных сообществах нет индивидуалистов и «конкурентов», как считалось раньше, там существует баланс, равновесие системы и взаимовыгодное сосуществование. Вот бы людям поучиться этому у растений и грибов. Ну, куда там, они мудрее нас. Мы всё строим и делаем в силу своей ограниченности восприятия окружающего нас мира, принимая свои заблуждения за эталон, меру, и этой «меркой» мерим и кроим по ней весь мир. И не ведаем, что творим. Если бы, представители рода человеческого, в большинстве своем, поняли бы эту истину, мы бы жили в гармоничном обществе, без войн, в полном мире и согласии. Но мы глухи и слепы в своем невежестве в отношении к Природе, и всем её проявлениям...

Вернемся же к теме повествования. Мы разобрали основные функции микоризы и значение её для растений. Подведем итог: главная функция – трофическая (обеспечение качественным питанием и водой); гормонально-информационная: регулирующая плодоношение и способствующая ему; и последняя – коммуникационная – способность создавать сложные экосистемы, позволяющие выжить многим видам растений. В силу ограниченного формата статьи нет возможности рассматривать их более детально. Вы это сделаете сами, если захотите продолжить изучение этой темы. Моей задачей было познакомить вас с темой микоризы обзорно, как мне это удалось, судить вам.

А теперь давайте лучше рассмотрим практическую сторону вопроса, связанную с применением микоризы. Основными представителями грибного мира, способными к образованию микоризы, являются всем нам известные шляпочные грибы, как пластинчатые, так и трубчатые. И

хотя мои определения и формулировки ненаучны, вы так лучше и быстрее меня поймете, а научность оставим ученым... Многие из этих перечисленных мной грибов, съедобны. Видите, как всё просто,.. это же наши старые знакомые, и мы почти всех их хорошо знаем, только мы не знали о них главный секрет, что именно они и являются симбиотическими микоризообразующими для растений. Это и подберезовики, подосиновики, белые, сыроежки и т.д. Но есть среди них и ядовитые, например, красный мухомор, очень хороший микоризообразующий гриб – универсал. Он ни столь специфичен, как, например, подберезовик, за что и получил свое конкретное название, потому что более разборчив, и больше предпочитает березы. Но вот тут есть одно маленькое «но», о котором следует сказать. Существует немало грибов, способных образовывать плодовые тела, т.е. полноценно жить, как при участии в микоризе, так и без связи с корнями деревьев, примером могут быть свинушка тонкая и лаковица и другие (читайте о них в следующих статьях).. Однако, для наших практических целей использования грибов, для их переноса в наши сады и огороды с целью использовать, как микоризообразующие, большой разницы не имеет. Главное, чтобы они смогли её образовать (микоризу) с нашими садовыми растениями. И тут можно применить такое правило, чем большее разнообразие грибов мы для этой цели наберем, тем лучше, тогда наверняка не промахнемся, ктонибудь из них уж точно сможет образовать микоризу. Почему я это говорю так неуверенно. Потому что этот вопрос либо не изучался вообще, либо мне такая информация не известна. Поэтому, если кто из читателей такой информацией обладает, великая просьба, поделитесь со всеми нами. Например, хорошо этот вопрос изучен на лесных культурах, а вот о плодовых и ягодных нет информации, как я не бился её найти. Давайте поищем всем миром, может, что и откапаем. Может быть, у кого - то из читателей есть практический опыт применения грибов, но делали они это чисто интуитивно, не придавая своим действиям особого значения... Одним словом, я прошу откликнуться всех заинтересованных в развитии этой темы, как любителей, так и ученых. В этом вопросе, даже «малый» опыт может принести огромную пользу на благо всем.

Далее повествуя, хочу высказать одну предосторожность для Вас: не следует для этой цели брать строгие грибы сапрофиты, они точно микоризу образовать не смогут, и результат окажется нулевым. Кто эти грибы сапрофиты, повторюсь, называя их поименно: вешенки, опята, шампиньоны, зонтики, говорушки, волоконницы, навозники, дождевики, ложнодождевики и т.п. Они питаются только растительными остатками, как истинные сапрофиты, и годятся только для переработки компостов, как вспомогательный элемент. Но если надумаете их использовать с этой

целью, не забывая, они способны закислять субстрат и почву, тогда необходимо будет вносить известь или подобные минералы, используемые обычно с этой целью. Ориентируйтесь на дождевых червей, это самый надежный природный индикатор кислотности почвы.

Однако, грибы-сапрофиты пригодны для других целей: они могут быть использованы в "динамическом подородии".. То есть при динамическом способе питания растений.. когда питание осуществляется не за счет запасов гумуса.. а напрямую.. непосредственно.. в процессе "почвенного пищеварения".. осуществляемого сапрофитами: грибами и микробами (ЭМ).. (читайте об этом в следующих статьях)..

А микоризообразующие грибы пригодны только для гумусового типа питания растений.. за счет запасов Гумуса.. Сами они не могут переваривать растительные остатки.. и тем самым участвовать в образовании Гумуса..

В этом случае, универсальными грибами являются грибы сапрофито-симбионты.. То есть, нестрогие микоризообразователи.. Они способны "кушать" и детрит.. и питаться за счет растений в симбиозе.. Они универсальны..

Почти все шляпочные грибы образуют эктомикоризу, т.е. поверхностную, но это ни столь важно для растений, лишь то, что они создают микоризу в большей степени с древесными растениями, это следует учитывать.

Но существуют другие грибы, представители разных групп, способные создавать эндомикоризу, т.е. глубоко проникающую в корень растений. Но практическое значение имеет не сам этот факт, а способность эндомикоризных грибов сожительствовать со многими, как древесными, так и травянистыми растениями. Это очень важное свойство, обеспечивающее им универсальность.

Ярким примером, представляющим эндомикоризные грибы, являются грибы семейства Гломус.. образующие облигатную (обязательную) форму микоризы.. Существует препарат Микоплант, содержащий споры этих грибов (Германия).. Предположительно, сапрофитный гриб Триходерма.. тоже образует микоризу.. но факультативную (необязательную форму). Существует готовый биологический препарат Триходермин, содержащий споры этого гриба на зерновом субстрате. Мне известно две фирмы, выпускающие биопрепарат Триходермин. И хотя это не рекламная статья, я назову их Вам, потому что этот препарат редко встречается в продаже, а, связавшись с этими фирмами по телефону, вы сможете, возможно, его приобрести. Вот эти фирмы: НПО «Биотекс», г. Екатеринбург (т. 12 – 22 – 08) и биологическая лаборатория Новосибирской станции защиты растений (т.41 – 88 – 98). Препараты этих фирм одинаковы, потому что в их получении используются

одинаковые технологии, и кроме спор самого гриба и зернового субстрата они ничего не содержат. Как и с какой целью их можно применять в инструкции всё написано. Суть действия этого гриба, как и всех эндомикоризных грибов следующая. Когда осуществляется корневое внесение, споры попадают в ризосферу – прикорневую зону, прорастают, внедряются гифами в корень, как бы, проникают в глубокие его ткани и постепенно вступают в симбиоз, образуя микоризу. После этого начинают функционировать, растворяя нерастворимые для растений фосфаты почвы и другие гуматы. Если произвести внекорневую обработку, такой прием способствует увеличению, концентрации спор гриба во внешней среде, которые в последующем действуют по описанной схеме. Но так как эти грибы маленькие, то чем больше их прорастет в корне растения, тем эффект лучше, во всяком случае, мне так объяснили специалисты по грибам – микологи. Но кроме трофической – питающей функции, гриб Триходерма лигнорум обладает очень важным свойством: сильным противомикробным и противогрибковым действием, как и все симбиотические грибы. Этот вопрос мы еще не рассматривали, а следует сказать, так как это имеет большое практическое значение. Конкретно, Триходерма лигнорум подавляет около 60 патогенов, вызывающих корневые и плодовые гнили, семенные инфекции, макроспориоз, фузариоз, фитофтороз, паршу и другие. Таким образом, симбиотические грибы оказывают, кроме всех перечисленных ранее свойств, еще одним – проявляют мощное защитное действие растений от патогенов разного происхождения. С этой защитной целью они выделяют в окружающую среду их обитания и в ризосферу большое количество антибиотиков, подавляющих патогенов. Это их свойство и способность следует взять на вооружение против многих грибковых болезней не только овощных, но плодовых и ягодных культур.

Почему я так подробно остановился на описании препарата Триходермин и упомянул препарат Микоплант, конечно же, не с рекламной целью. Никакого отношения к фирмам производителям я не имею. Дело в другом, готовые препараты, содержащий споры эндомикоризных грибов может стать утешением для отчаявшихся горожан, которые очень удалены от леса, где могут расти грибы. И корзина грибов окажется для них намного дороже, чем стоимость готового препарата, если учитывать транспортные расходы. Поэтому решайте сами, что для вас дешевле, купить готовый препарат, содержащий споры грибов, или отправиться за грибами в лес. Но здесь следует учитывать тот факт. Что эти грибы не равнозначны, как по силе, так и по универсальности. Я отдал бы предпочтение шляпочным грибам, по двум причинам: они «мощнее» и микориза, ими образуемая,

многолетняя, хотя предпочитают они создавать микоризу лишь с древесными и кустарниковыми культурами. Но для тех читателей, для кого лес и грибы доступны, осталось рассказать, как их перенести на свой участок. Кстати, шляпочные грибы можно найти не только в лесу, но и в парке, в лесополосах, и даже в старых заброшенных садах, где не ведется обработка почвы. Это даже лучше, потому что грибы найденные в таких местах более «подойдут» нашим садовым растениям. Соберите любые съедобные грибы. Их шляпки, лучше хорошо вызревшие, но не "переспелые".. Принесите домой, замочите на сутки в качественной воде. Затем полейте этой водой все ваши растения, таким образом, вы внесете споры грибов в почву. Но хорошо, если Вы предварительно создадите дом для грибов – толстую органическую мульчу (я использую опилочную, как самую оптимальную). Можно споры грибов сохранить и внести по-другому. Высушите грибы, затем измельчите в порошок, и этим порошком посыпьте почву вокруг растений. Затем замульчируйте. Делайте так, как вам удобней, проявите творческий подход. Можете даже поэкспериментировать с определенными видами грибов, а результатами опытов потом поделитесь со всеми. Так мы сообща скорее решим эту проблему, чем будем ждать, когда ученые изучат, какой из грибов лучше использовать для яблони, а какой для винограда. Мне попадалась лишь такая информация, что ученые обнаружили грибы симбионты у винограда, но какие конкретно это грибы мне не известно. В старых яблоневых и грушевых садах я находил свинушки, грузди, волнушки, сыроежки, мухоморы, поганки и другие мне неизвестные.. При опросах, некоторые люди утверждают, что встречали грибы на виноградниках, но какие, не помнят... Главное начните, и начните с себя, пересмотрите свои взгляды на окружающий нас мир. Будьте вдумчивы и внимательны. Вот и всё.

Этой статьей я заканчиваю свое повествование о Природном земледелии и наше с вами путешествие в мир органических превращений, под названием Жизнь. На этом мы на некоторое время распрощаемся с Вами. Простите, если был резок с Вами, или кого-то ненароком обидел, это могло получиться случайно. Всего Вам Доброго, Удачи и Понимания.

Но я не прощаюсь с вами. До встречи .. на страницах следующих статей.. близких теме Природного земледелия..

27.07.05. Кузнецов Александр.

Кузнецов Александр Иванович  
Компания: Плодопитомник "Микобиотех"  
Образование: высшее  
Специальность: микробиолог  
Город: Алтайский край, Алтайский район.  
Телефон: (38537)29-9-95,8-960-945-6032  
E-mail: [MikoBioTehPitomnik@yandex.ru](mailto:MikoBioTehPitomnik@yandex.ru), [Altkaim@yandex.ru](mailto:Altkaim@yandex.ru)  
Webсайт: <http://my.mail.ru/community/sad-i-mikoriza/> [http://mikobiotehpitomnik.ya.ru/index\\_fotki.xml](http://mikobiotehpitomnik.ya.ru/index_fotki.xml)