

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Органическое земледелие - это разумный подход к земле и растениям, благодаря которому достигаются стабильные урожаи при минимальных затратах средств, без использования минеральных удобрений и ядохимикатов. Его суть в том, чтобы организовать хозяйство аналогично природным экосистемам, в которых каждое создание имеет своё предназначение и живёт в согласии с другими. Больше 6 тысяч лет культурного земледелия плодородие земли сохранялось. В XX веке из-за активной неправильной обработки почвы стали обедняться. За последние десятилетия исследователи осознали многие ошибки, в итоге стало развиваться органическое земледелие, основанное на понимании того, как взаимодействуют почва, растения, животные и силы природы.

Основные принципы органического земледелия просты. Во-первых, землю надо рыхлить не глубже 5 см, а не копать и пахать. Земля - это живой организм. Она подобна губке, пронизанной множеством корешков, насыщенной огромным количеством червей и микроорганизмов. Чарльз Дарвин, русский ученый Ю.А.Слащалин, а после него и многие другие подтвердили, что на одной сотке земли, не отравленной химией, живет около 200 кг бактерий и приблизительно столько же червей и прочей живности, которые производят больше 500 кг биогумуса в год. Именно эти «природные земледельцы» удобряют и питают растения.

Исследователи убедительно доказали, что глубокая вспашка и перекопка подавляет активность червей и микроорганизмов, разрушает структуру почвы, снижает ее плодородие. При глубокой вспашке и перекопке почва насыщается кислородом, что побуждает почвенные бактерии перерабатывать гумус в минеральные элементы, доступные для растений. Это обеспечивает высокие урожаи на вспаханных целинных землях. Но только первые два- три года! А затем количество гумуса стремительно падает, урожаи снижаются, слабеет иммунитет растений, распространяются вредители и заболевания. И тогда необходимы удобрения, ядохимикаты.

Структура почвы при плоскорезной обработке не нарушается, а рыхлят и удобряют ее «природные земледельцы» и справляются с данной работой лучше любой искусственной технологии! Эффективность плоскорезной обработки подтверждена многолетним опытом фермеров многих стран.

Второй главный принцип органического земледелия - это **мульчирование**. Мульча - это все, чем укрыта почва: сено, солома, листья, опилки либо легко подрезанные плоскорезом сорняки. В природе нет чёрной земли, она всегда прикрыта листвой либо травой. Обнаженная, незащищенная почва перегревается на солнце и сильно быстро испаряет влагу, после дождей превращается в грязь и перестает дышать, переохлаждается при заморозках, подвергается эрозии. Мульча защищает землю, создаёт благоприятные условия для червей и микроорганизмов, а со временем превращается в гумус.

Третий, землю нужно оживлять, подкармливая червей и почвенные микроорганизмы. Проще всего для этого применять «зелёное удобрение», растения-сидераты, которые успешно заменяют навоз, компост и минеральные удобрения. Неоценимую помощь в повышении плодородия почвы оказывают препараты эффективных микроорганизмов. Это полезные микробы и грибки, которые при внесении в почву активно размножаются, утилизируют органику, перерабатывают ее в легкоусвояемую для растений форму, подавляют болезнетворные бактерии и грибки, фиксируют минеральные элементы. Тем самым достигается поразительный эффект ускорения роста растений, увеличения массы плодов и сроков их сохранности. Данная технология была разработана японским ученым Хига Тера и успешно используется во многих странах мира уже больше 15-ти лет.

По результатам исследований французских ученых Института AgroParisTech проанализировано долгосрочное влияние ведения органического и традиционного земледелия на почву в части воздействия на основные почвенные микроорганизмы, нематоды и макрофауну и доказано, что на участках, где практиковалось органическое сельское хозяйство, увеличилась численность и биомасса всех микроорганизмов, живущих в почве, за исключением хищных нематод. Общая масса микроорганизмов увеличилась в 2,3 раза, нематод в 7 раз и макрофауны в 25 раз.

Соответствующие данные получены российскими учеными в области биологии почв и агрохимии. В Республике Татарстан 16-летнее землепользование, в соответствии с органическими стандартами, позволило сохранить гумусный запас почвы на уровне начальных показателей (8,5-8,8%), в то время как за тот же период традиционного пользования произошло его снижение с 8,8% до 5,6%.

Есть в органическом земледелии собственные тонкости и агротехнические приемы: естественные и эффективные способы защиты растений от заболеваний и вредителей, планирование грядок, севооборот, сортообновление и многое другое.

Основные составляющие органического земледелия таковы:

- севообороты с включением бобовых, выбор зернобобовых и многолетних бобовых в качестве предшественника, выращивание промежуточных культур, исключение чередования зерновых с зерновыми, и низкая доля зерновых в севообороте;
- тщательная зяблевая обработка, основная обработка (как правило, с плугом) и предпосевная обработка почвы для создания оптимальных условий для зерновых и уничтожения как можно большего количества сорняков;
- выбор сортов, которые обладают более высокой жизнеспособностью по сравнению с сорняками, требуют меньше азота (low-input-сорты) и устойчивы к болезням. Опыт показывает, что относительно пригодности к органическому земледелию имеются сортовые различия;
- посев высококачественных семян, отличающихся высокими посевными качествами, такими как, например, всхожесть, сила роста и выживаемость. Посевной материал для органического земледелия, который разрешается также производить по установленным правилам, обычно подвергается не только обязательному тестированию при апробации, но и дополнительному анализу. Сюда относится, например, так называемый «холодный тест», когда проверяется прорастание семян при неблагоприятных условиях (10° С, почва с полей). По сравнению с традиционным тестом для определения всхожести (20°С, песок или фильтровальная бумага) можно раньше выявить возможные болезни и исключить соответствующие партии семян из размножения и выращивания;
- внесение качественных органических удобрений (табл. 1).

Таблица 1

Пригодность органических удобрений для внесения под зерновые культуры

Культура	Птичий помет	Свежий навоз		Перепревший навоз	
		свиной	крупного рогатого скота	свиной	крупного рогатого скота
Озимые зерновые	++	+	+	++	++
Яровые зерновые	++	++	++	++	++
Пивоваренный ячмень	–	–	–	+	+

Пригодность: ++ – хорошая; + – средняя; – не пригодно

- соблюдение оптимальных сроков, глубины и нормы высева для обеспечения дружных, конкурентоспособных и здоровых всходов;
- выполнение механических мероприятий по уходу за посевами для борьбы с сорняками и получения здоровых посевов;
- использование всех профилактических мероприятий интегрированной защиты растений.

Таблица 2

Средства защиты растений, разрешенные в органическом земледелии для стран ЕС

Средство защиты	Характеристика, требования к составу и правила применения
субстанции растительного и животного происхождения	
ацадирахтин из индийского нимдерена	инсектицид

(<i>Antelaea azadirachta</i> , syn. <i>Azadirachta indica</i>)	
пчелиный воск	применяется при обрезке деревьев
пчелиный воск	применяется при обрезке деревьев
желатин	инсектицид
гидролизный белок	аттрактант. Разрешается только в смесях с другими веществами этого списка
лецитин	фунгицид
экстракт (водный раствор) из <i>Nicotiano tabacutn</i>	инсектицид. Применяется только против тлей на субтропических и тропических культурах в начале вегетации
растительные масла	инсектициды, акарициды, фунгициды и ингибиторы прорастания
пиретрины из <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	инсектицид
квассия из <i>Quassia amara</i>	инсектицид, репеллент
ротенон из <i>Derris spp.</i> , <i>Lonchocarpus spp.</i> и <i>Terphrosia spp.</i>	инсектицид
микроорганизмы для биологической борьбы с вредителями	
микроорганизмы (бактерии, вирусы и грибы), например, <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Granulose virus</i> и др.	только приготовленные культуры, не разрешается применение генетически модифицированных организмов
субстанции, разрешенные только в ловушках и донорах	
фосфат диаммония	аттрактант. Применяется только в ловушках
метальдегид	моллюскицид. Применяется только в ловушках со средством, которое отпугивает развитых животных
феромоны	аттрактант. Применяется по методу полового самоуничтожения, только в ловушках и донорах
пиретроиды (только дельтаметрин, лямбда-цигалотрин)	инсектициды. Применяются в ловушках со специальными аттрактантами против <i>Batrocera olea</i> и <i>Ceratitidis capitata</i>
другие субстанции, традиционно применяемые в органическом земледелии	
медь в форме оксихлорида меди, медного купороса, гидроксида меди и трехщелочного сульфата меди	фунгицид
калийное мыло (жидкое мыло)	инсектицид
серноизвестковый отвар (полисульфит кальция)	фунгицид, инсектицид, акарицид
парафиновое масло	инсектицид, акарицид
минеральное масло	инсектицид, фунгицид. Применяется только для плодовых, винограда и маслин
перманганат калия	фунгицид, бактерицид. Применяется только для плодовых, винограда и маслин
кварцевый песок	репеллент
сера	фунгицид, акарицид, репеллент

При необходимости внесение допустимых средств защиты растений в соответствии с требованиями отдельных союзов органического земледелия.

Рекомендации по выращиванию и защите полевых культур в органическом земледелии

Общие особенности возделывания сельскохозяйственных полевых культур по органической технологии включают строгое соблюдение севооборота, отказ от применения минерального азота, внесение достаточно высоких норм органики за счёт навоза, компоста, заделки в почву выращенных сидеральных культур, мульчирование посевов и др.

Наибольшей проблемой в органическом земледелии (ОЗ) является отказ от применения минерального азота. Поэтому в ОЗ увеличивают долю бобовых культур (клевер, люцерна, донник и др.) до 50%, на корнях которых поселяются азотфиксирующие бактерии. Проведённые опыты показывают, что после бобовых культур урожайность большинства с.-х. культур, с внесением достаточных количеств простых минеральных удобрений (Р,К) лишь немного уступает растениям, выращенным при полной норме внесения N,P,K. Урожайность с.-х. культур можно увеличить за счёт предпосевной обработки семян зерновых и клубней картофеля биопрепаратами (бинорам, фитоспорин, алирин, экстрасол и др.), а также землеудобрительными препаратами (агрофил, мизорин, флавобактерин и др.). Проведение внекорневых подкормок с использованием микроэлементов, применение которых разрешено регламентами ОЗ, также способствует повышению урожайности.

По условиям ОЗ, с точки зрения защиты растений, вопрос борьбы с сорняками является наиболее актуальным (гербициды применять нельзя). На зерновых культурах лишь рожь достаточно хорошо подавляет сорные растения. Ей уступают тритикале (яровая и озимая формы), ещё сильнее заселяются сорняками пшеница, овёс, ячмень. Поэтому для сдерживания отрицательного влияния сорняков проводят осеннюю культивацию для провокации появления всходов и дальнейшей их запашкой. Весной также проводят раннюю перепашку или культивацию, иногда 2-3-х кратную с целью уменьшения трудоёмкого процесса прополки в период вегетации. Особенно это важно для овощных культур (капуста, морковь, свёкла), которые сильно страдают от сорной растительности. Для этих культур необходимы многократные междурядные обработки специальными полольниками и ручная прополка, что является лимитирующим фактором при выращивании с.-х. культур в ОЗ. Менее трудоёмка борьба с сорняками на картофеле, на котором за счёт боронования и 2-3-х окучиваний (трактором, мотокультиватором) с хорошими полольниками можно обойтись без ручной прополки.

Для правильного перехода на органическое земледелие хозяйствам традиционного направления рекомендуется внести осенью раундап (6-8 л/га), а весной перепашать участок и содержать его под чистым (чёрным) паром. Это увеличит время перехода на ОЗ на 1 год, до 3-4-х лет, однако обеспечит чистоту посевов в первые годы выращивания.

Для борьбы с вредителями запрещено применять синтетически произведённые химические средства, разрешены препараты из растений, все биосредства (биопрепараты, энтомофаги) и некоторые другие методы борьбы, за исключением выращивания генетически модифицированных растений. Высокая доля цветущих сидеральных культур привлекает энтомофагов, которые сводят до минимума вред от насекомых. Однако овощные культуры (капуста и др. крестоцветные) в условиях Приднестровья страдают от крестоцветных блошек, иногда капустной моли, а морковь от повреждений морковной листоблошки, редко от морковной мухи. Картофель в некоторые годы может страдать от колорадского жука, а посадки в личных подсобных хозяйствах от проволочников. Численность этих вредителей слабо регулируются энтомофагами.

Для борьбы с вредителями овощных культур ученые Черкасского научно-производственного центра по биологической защите растений (Украина) испытывали различные биопрепараты (битоксибациллин, лепидоцид, бацикол) и биохимические средства (фитоверм, спинтор и др.). Последний препарат разрешён для применения в ОЗ в странах ЕС. Оценили биологическую эффективность и некоторых репеллентов (сочва, дачник, хвойный, препараты из табака). В большинстве случаев они позволяют защитить культуры на первых, самых уязвимых фазах развития растений, снизить численность вредителя ниже экономических порогов вредоносности (ЭПВ).

С проволочниками можно бороться, используя биопрепараты (немабакт, энтоном – F), метаризин — препарат на основе гриба метаризиума, а также выращивая и заделывая в почву горчицу белую, донник, пастернак.

Как и в хозяйствах традиционного (обычного) направления в ОЗ сельскохозяйственные культуры страдают от болезней – зерновые культуры от корневых гнилей, пятнистостей и др., а томаты в основном от фитофтороза. Однако набор биопрепаратов и других средств защиты растений достаточен, чтобы свести до минимума вред от возбудителей болезней. Строгий севооборот, выращивание растений имеющих антифитопатогенный, защитный (санитарный эффект) ещё больше способствуют этому. Разрешено применять препараты из меди и серы, которые уменьшают потери урожая на картофеле, землянике. На капусте, моркови, свёкле сильного развития болезней не отмечено и обработки от болезней на этих культурах не проводятся.

В целом возможно успешное выращивание всех с.-х. культур по органической технологии и защита их от вредителей, болезней и сорняков. Необходимо организовать собственное семеноводство с.-х. культур, это требуется по условиям ОЗ, возможно путём кооперации и специализации отдельных фермерских хозяйств. Семена, получаемые из хозяйств обычного (неорганического) направления, через торгующие организации не соответствуют требованиям ОЗ, так как выращиваются с отступлениями от регламентов ОЗ. Хотя на переходный период семена, так и с.-х. животных, придётся приобретать из хозяйств неорганического направления.

Плюсы и минусы органического земледелия

Органическое земледелие, как и другие виды земледелия, имеет свои плюсы и минусы. Итак, плюсы. Основной плюс – **чистая продукция**. Хоть и зависит продукция органического земледелия тоже от атмосферы, воды и других факторов, которые могут загрязнять продукцию, но само земледелие не загрязняет. Органические земледельцы ищут источники органики, не вредящие конечному продукту.

Ещё плюс органического земледелия – оно может быть **самодостаточным**, то есть не зависеть от внешних источников. Это возможно при применении сидерации. Грамотная сидерация способна стать огромным источником как органического вещества, улучшающего почву, так и неорганического – путём перевода веществ, находящихся в недоступных для иных растений соединений, в доступные, а также за счёт перекачивания веществ из более глубоких слоёв почвы в поверхностные. Можно просто отвести часть земли для посева сидератов на семена – и всё, ты независим, разве что инструменты и технику придётся покупать, но не удобрения, в какой бы форме они не были.

В России известен опыт Шугурова, который давно отказался от внесения удобрений извне, но получает стабильные урожаи. В Украине - предприятие «Агроэкология», которое получает давным-давно урожаи, причём немалые для органического земледелия, тоже не применяя никаких удобрений, а наращивая органику в основном путём сидерации.

Третий реальный плюс органического земледелия – **сохранение чистоты почвы, воздуха, воды и другого, словом, экологическая чистота**. При органическом подходе почва не просто не разрушается – а вообще жизнь бурлит. Причём, если сохраняется чистота и нетронутость почвы, воды и т.п., то при этом и меньше накапливается болезней, что предоставляет большой плюс на будущее.

Минусы. Первым минусом, увы, остаётся **низкая урожайность**. Даже в передовых хозяйствах урожайность всё же ниже, чем при использовании «химии». Другое дело, что эта пища чистая, но большинство покупателей сейчас требуют главного – дешёвой пищи. А при низкой урожайности и цена на конечную продукцию будет выше, что тоже является минусом органического земледелия. К примеру, в хозяйстве Шугурова очень низкая себестоимость зерна. Но там дело в первую очередь в том, что сильно сокращено количество работающих, масса людей уволена – идёт экономия зарплаты. Ещё введён жёсткий подсчёт количества топлива, идущего при сельхозработах, что исключило его уход «налево», как и другие кражи. Так что не только в методике земледелия заключена низкая себестоимость. Прodelать эти увольнения и контроль и в других хозяйствах – и они получают экономию.

Ещё минусом чисто органического земледелия является то, что при **сильном размножении вредителей**, которое, как ни улучшай почву и экологию, всё же время от времени

бывает, невозможно с ним бороться, что приводит к потерям, удешевлению, а часто и к полному отсутствию урожая.

Ещё борьба с вредителями и болезнями осложняется некоторыми факторами.

- Многие растения, выращиваемые у нас, родом из другого климата, а в нашем их устойчивость падает, как ты их не корми.

- Вредители, как например колорадский жук, да и болезни, и сорняки часто происходят из другого региона, в результате чего здесь просто не имеют природных врагов.

- Из-за глобализации многие злостные разновидности болезней, которые раньше столетиями были распространены лишь в одном регионе, сейчас быстро расходятся по всей планете, обмениваются генами с местными популяциями, создавая сверхустойчивые штаммы.

- С каждым годом выводятся всё более урожайные сорта различных культур. Теперешние растения отдают гораздо больший урожай, многократно больший, чем их дикие предки. Соответственно, растению нужно тратить на плоды гораздо больше сил, особенно в период плодоношения. Особенно сильные вспышки инфекций происходят именно в период плодоношения – растение тратит силы на плоды, и сил на борьбу с инфекцией остаётся значительно меньше. Часто в таких напряжённых условиях трудно чисто органическим методом предоставить питание растениям – микромир почвы просто не всегда может с настолько высокой скоростью разлагать органику, чтобы подавать растениям нужные вещества.

Есть и в плане микромира почвы улучшения, которые могут компенсировать, хоть и не везде, эту проблему. Но для микромира почвы нужны условия, а если на маленьком клочке земли и можно их создать, то на полях не всегда предоставляется возможным. К тому же процесс выведения всё более урожайных сортов никак не заканчивается, приводя к всё большему ослаблению иммунитета растений и всё более высоким высшим требованиям к почве для органического земледелия. С «минералкой» же всё подаётся сразу в готовом, растворимом, удобном для впитывания растениями виде, и в таких условиях органическое земледелие проигрывает.

Следующий минус – **слабая управляемость и предсказуемость органического земледелия**. Например, в «Агроэкологии» посеяли сидераты – и выдался хороший год для бобовых культур. Вроде хорошо – будет больше богатой азотом органики, а чем больше – тем лучше. Но нет – посеянные на этих полях зерновые из-за избытка азота «идут в лопух», полегают, что для урожая плохо. При «химическом» земледелии, в котором уже выработаны вещества для вызывания практически любой реакции растения, даются нужные комбинации – растения прекращают «лопушиться», становятся коренастее – урожай не потерян.

Ещё минус с **микроэлементами**. Если не хватает в почве какого-то микроэлемента, то это очень трудно «лечится» органическими методами или дорого. Основных веществ в почвах, по крайней мере в глинистых, хватает – их надо лишь переводить в усваиваемую форму. А вот с микроэлементами иначе.

Некоторые, но не все, проблемы с отдельными элементами можно решить посевом сидератов, которые развивают глубокие корни и достают даже в обеднённых регионах нужные элементы из очень глубоких слоёв почвы. Но это требует серьёзного выведения нужных сортов сидератов.

Время. Для улучшения свойств почвы путём накопления нужных её свойств нужны годы и годы, хотя первый эффект может быть и весьма быстрым. Особенно если почва ранее была «химизированной». Недаром стандартом является дача сертификата органического земледельца не менее чем через три года отказа от минеральных удобрений и пестицидов. А формирование стабильной структуры почвы, размножение дождевых червей и природных врагов разных вредителей, накопление нужного количества микроорганизмов и особенно формирования их стабильного сообщества, в котором вытесняются патогенные микробы, в результате роста урожайности – это всё долгие-долгие процессы, требующие многих лет, но они обычно того стоят.