

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ВЕБИНАРА

**«Органическое сельское хозяйство – зачем оно нужно и чем отличается.
Международный опыт органического производства сельскохозяйственной
продукции»**

Разработана в рамках государственного задания «Услуги по распространению знаний для субъектов агропромышленного комплекса на безвозмездной основе» в рамках бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограммы 100 «Информационное обеспечение субъектов агропромышленного комплекса на безвозмездной основе»

**Председатель Правления
ТОО «Казахский научно-исследовательский
институт земледелия и растениеводства»**

Бастаубаева Ш.О.

Тема вебинара:

«Органическое сельское хозяйство – зачем оно нужно и чем отличается.

**Международный опыт органического производства
сельскохозяйственной продукции»**

ЦЕЛЬ - предоставить фермерам необходимые знания и инструменты для принятия обоснованных решений о переходе на органическое сельское хозяйство, а также вдохновить их на использование экологически устойчивых и прибыльных методов производства. А также рассмотрение успешных примеров органического производства в разных странах, выявление лучших практик и перспектив для Казахстана.

ЗАДАЧИ:

1. Получить знания о принципах органического сельского хозяйства, о международных практиках органического сельского хозяйства.
2. Доказать важность органического сельского хозяйства, а также экономические и экологические преимущества международного опыта.
3. Пояснить отличия между органическим и традиционным сельским хозяйством и какие сложности могут возникать при переходе на органическое производство.
4. Рассмотреть возможности и вызовы перехода на органическое сельское хозяйство, адаптацию международного опыта к условиям локального сельского хозяйства.
5. Понять, что такое карбоновое земледелие, рассмотреть основные методы и преимущества, оценить его роль в борьбе с изменением климата.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА:

Вебинар дает фермерам полезные практические знания и инструменты для внедрения органического сельского хозяйства в их повседневную практику. Это поможет повысить их экономическую устойчивость, улучшить качество продукции, снизить затраты на химикаты и повысить доход. Также фермеры смогут лучше адаптироваться к изменяющимся климатическим условиям и стать частью растущего рынка органических товаров. Ознакомление с международным опытом поможет фермерам повысить эффективность, улучшить экономические показатели и адаптироваться к мировым трендам органического производства, обеспечив тем самым устойчивое развитие их хозяйств.

ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ/ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ

Мы находимся в кризисе во многих отношениях.

Более 800 миллионов человек голодают, а около 2 миллиардов недоедают. Около 30 процентов взрослого населения мира имеют избыточный вес или страдают ожирением, и около 30 процентов продуктов питания, производимых в мире, теряется или выбрасывается. Природа глобально деградирует с беспрецедентной в истории человечества скоростью. До 1 миллиона видов находятся под угрозой исчезновения, многие из них — в течение десятилетий.

Деградация земель привела к снижению производительности 23% поверхности суши в мире, а ежегодный мировой урожай на сумму до 577 млрд долларов США находится под угрозой из-за потери опылителей.

По данным доклада ФАО о состоянии биоразнообразия, из тысяч видов растений, выращиваемых для употребления в пищу, менее 200 вносят существенный вклад в мировое

производство продовольствия, и только девять из них обеспечивают 66% от общего объема производства сельскохозяйственных культур.

Согласно оценкам Продовольственной и сельскохозяйственной Организации Наций (FAO) свыше полумиллиона тонн запрещенных, вышедших из употребления и невостребованных пестицидов нанесли огромный вред здоровью людей: ежегодно от отравления пестицидами умирают свыше 250 тысяч человек в мире. Согласно данным Международного агентства по изучению рака, около 85 % опухолей, которые возникают у людей, можно связать с негативными факторами окружающей среды, среди которых занимают пестициды и их производные, либо комбинированное их воздействие с удобрениями.

Республика Казахстан, как и большинство государств, столкнулась с серьезнейшими проблемами в области окружающей среды. Особенностью Казахстана является то, что наряду с угрозой глобальных экологических катастроф республике угрожает интенсивная экосистемная деградация. Согласно мировому экологическому рейтингу, Казахстан отнесен к зонам экологического бедствия, где ухудшение состояния окружающей среды достигло своего критического предела, за которым находится прямая опасность физическому и генетическому здоровью населения, деградация почвенных ресурсов, истощению не возобновляемых природных ресурсов.

ПУТИ РЕШЕНИЯ

Конфуций сказал, что «Любовь к природе — признак морального здоровья в человеке».

Часто ли мы задумываемся над тем, какой след мы оставляем в окружающей среде? Знаменитый исследователь мирового океана Жак Ив Кусто говорил, что прежде природа угрожала человеку, а теперь человек угрожает природе. Сегодня на сельское хозяйство приходится до одна третья часть всех загрязнений окружающей среды. С развитием прогресса след человека несет в себе все более угрожающие для природы последствия – деградация сельхозземель, опустынивание, заболачивание, парниковый эффект, мусор. Продукты питания стали нести в себе угрозу для здоровья из-за содержания химикатов, антибиотиков, гормонов роста, пищевых добавок.

Стоит задать вопрос более конкретно. Не только как человечество влияет на окружающую среду, а как влияю на нее конкретно я? Сельхозпродукты для меня нужно вырастить, переработать, упаковать, доставить на склад, потом в магазин, потом переработать отходы упаковки. Могу ли я влиять на весь этот процесс, чтобы он был экологичнее? Да, такой способ есть – это выбор органических продуктов питания.

Еще в середине прошлого века, один из основоположников кибернетики и теории искусственного интеллекта Норберт Винер сказал: «Мы столь радикально изменяли нашу среду, что теперь для того, чтобы существовать в ней, мы должны изменить себя».

Именно в это время, около 1940 года, в мире зародилось органическое сельское хозяйство.

Органическое сельское хозяйство представляет собой интегрированную систему управления производством, которая способствует и улучшает здоровье агроэкосистемы, включая биоразнообразие, биологические циклы и биологическую активность почвы (Комиссия Кодекса Алиментариус FAO/ВОЗ, 2007). В нем делается упор на использование природных ресурсов (т.е. минералов и продуктов, полученных из растений) и отказ от синтетических удобрений и пестицидов.

Человек на сравнительно недолгом историческом отрезке своего развития стремительно вторгся в естественные законы природы своей хозяйственной деятельностью и тем самым стал возмущающим фактором состояния окружающей среды. Его темпы разрушения и истощения природных ресурсов сегодня намного превышают темпы их воспроизводства биосферой. Именно эта причина стала основной в изменении функций

экосферы, которая, основанная на самоподдерживающихся процессах регуляции своего качества, постепенно утрачивает свой потенциал воспроизводства компонентов среды.

Что такое органическое сельское хозяйство?

Органическое сельское хозяйство — метод ведения сельского хозяйства, в рамках которого происходит сознательная минимизация использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок. Целью органического сельского хозяйства является производство достаточного количества продуктов высокого качества и сохранение природы. Состояние окружающей среды — основа качества жизни человека, основа здоровья и благополучия.

Обязательные условия органического земледелия:

- *минимизация возделывания почвы;*
- *внедрение в производство научно обоснованных севооборотов;*
- *оставление на поле всей нетоварной части урожая как источника биомассы для образования гумуса;*
- *развитие местного животноводства для получения экологически чистого навоза*

Основные принципы органического земледелия

Принципы здоровья, экологии, справедливости и заботы являются корнями, из которых произрастает и развивается органическое сельское хозяйство. Они выражают вклад, который органическое сельское хозяйство может внести в мир, и видение улучшения всего сельского хозяйства в глобальном контексте.

Принцип здоровья. Органическое сельское хозяйство должно поддерживать и улучшать здоровье почвы, растений, животных, человека и планеты как единого и неделимого целого.

Принцип экологии. Органическое сельское хозяйство должно основываться на живых экологических системах и циклах, работать с ними, подражать им и помогать их поддерживать.

Принцип справедливости. Органическое сельское хозяйство должно строиться на отношениях, которые обеспечивают справедливость в отношении общей окружающей среды и жизненных возможностей.

Принцип заботы. Органическое сельское хозяйство должно осуществляться с осторожностью и ответственностью, чтобы защитить здоровье и благополучие нынешнего и будущих поколений, а также окружающую среду.

Примеры методов:

- Севооборот — чередование культур для предотвращения истощения почвы.
- Использование зеленых удобрений — выращивание растений, которые восстанавливают питательные вещества в почве.
- Биологическая защита растений — использование природных врагов вредителей и болезней (например, насекомых или бактерий).
- Селекция на устойчивость (подбор устойчивых сортов сельскохозяйственных культур к абиотическим и биотическим факторам среды).

Севообороты в органическом земледелии

Севооборот выполняет две основные функции:

- *питательную* — обеспечивая сбалансированное внесение азота и органического вещества в почву;
- *санитарную* — прерывая циклы развития патогенов, вредителей и сорняков.

Севооборот способствует пополнению и лучшему использованию растениями питательных веществ почвы и удобрений, улучшению и поддержанию благоприятных физических свойств, защите почвы от водной и ветровой эрозии и т.д. В результате с/о значительно повышаются плодородие почвы и урожайность с.-х. культур.

Сидераты в органическом земледелии

Сидеральные удобрения – это растения, выращиваемые для накопления питательных веществ, которые затем будут использоваться основной культурой. Когда они накопят максимальное количество биомассы, их вносят в поверхностный слой почвы. После этого свежий растительный материал полностью разлагается за небольшой промежуток времени.

Сидераты снижают засоренность посевов сорняками, выполняют фитосанитарную роль. Некоторые сидеральные культуры подавляют рост и развитие сорной растительности. Такое явление называют-аллелопатией. К примеру гречиха, подавляет рост и развитие практически всех видов сорняков. Лен и фацелия уменьшают засоренность полей. Все сидеральные культуры заделываются в почву до созревания семян сорных растений, тем самым уменьшают количество семян сорняков в почве.

Влияние изменения климата на динамику развития основных болезней и вредителей

Потепление климата стимулирует распространение вредителей с.-х. культур. За последние 50 лет установлена связь между температурой и расширением спектра вредных организмов. Разнообразие фитофагов продолжает расширяться (насчитывается 612 вредителей), появляются новые штаммы. Так, уже в приграничных странах с РК уже распространены новые расы стеблевой ржавчины, как Ug99, развитие которые может усиливаться на посевах пшеницы и ячменя при ожидаемой засухе.

Биологическая защита растений в органическом земледелии

Биологическая защита растений — это использование природных врагов вредителей, микроорганизмов и других биологических агентов для защиты растений от болезней и вредителей. Этот метод является экологически безопасной альтернативой химическим пестицидам и помогает сохранить баланс в экосистемах.

Естественные враги: Применение хищных и паразитических насекомых, которые контролируют численность вредителей.

Феромоны: Применение синтетических феромонов для привлечения вредителей в ловушки или для контроля размножения.

Микроорганизмы: Использование полезных бактерий, грибов и вирусов для борьбы с патогенными микроорганизмами, вызывающими болезни растений.

Природные химические вещества: Использование экстрактов растений, обладающих антисептическими или репеллентными свойствами.

Значение биопестицидов

Большинство фермеров, пытающихся создать устойчивую систему земледелия, знают, что химический сарай не является их первой линией обороны от нежелательных вредителей. «Более мягкий» биопестицид или обычная синтетическая обработка — вот два варианта для фермера, когда заражение вредителями становится слишком серьезным и требуется применение химикатов. Программа комплексной борьбы с вредителями (IPM) объединяет агротехнические меры, биологический контроль (например, хищных насекомых) и химический контроль, чтобы держать популяции вредителей под контролем.

Биопестициды более экологичны и не наносят вреда почве, водным ресурсам или дикой природе, включая полезных насекомых, что является одним из главных преимуществ их внедрения в устойчивую систему сельского хозяйства.

Биопестициды обычно используются в чередовании с обычными продуктами, а не в качестве замены, что снижает количество используемых синтетических химикатов. Насекомые и болезни со временем вырабатывают устойчивость к синтетическим химикатам. Эффективность синтетического химиката повышается при его чередовании с биопестицидами.

Некоторые инокулянты с бактериями изготавливаются методом ферментации. Перед посадкой эти инокулянты распыляются на семена, а некоторые из них попадают в растения.

В органическом земледелии раствор азотобактера и синтетической нитрогеназы используется для борьбы с различными насекомыми, сорняками и нематодами.

Использование биопестицидов защищает почву от загрязнения фторацетамидом и другими химикатами. Кроме того, они с меньшей вероятностью повреждают кожу человека и животных.

Биотехнология позволяет напрямую вводить бактериальные и грибковые токсины, которые могут убивать инфекции и вредителей в растения. Подобно бактериям, некоторые виды грибов и вирусов обладают свойствами пестицидов. Биопестицид, называемый спиносад, образуется в процессе ферментации.

Биопестициды можно разделить на следующие классы:

Биохимические пестициды: натуральные химикаты, называемые биохимическими пестицидами, используют нетоксичные способы борьбы с вредителями. Напротив, обычные инсектициды часто состоят из синтетических соединений, которые напрямую убивают или дезактивируют вредителей. Примерами биохимических инсектицидов являются половые феромоны насекомых и другие соединения, которые предотвращают спаривание, а также различные ароматизированные растительные экстракты, привлекающие вредителей к ловушкам.

Микробные пестициды: Микроорганизм (например, бактерия, грибок, вирус или простейшее) служит активным компонентом микробных пестицидов. Хотя каждый активный ингредиент в микробных пестицидах специализируется на своем предполагаемом вредителе(ах), они могут контролировать многих вредителей. Например, некоторые грибки убивают определенных насекомых, в то время как другие контролируют определенные сорняки.

Штаммы и подвиды *Bacillus thuringiensis* (Bt) являются наиболее широко используемыми микробными пестицидами. Эта бактерия создает несколько комбинаций белков, каждая из которых в основном убивает один или небольшое количество родственных видов личинок насекомых. В то время как некоторые компоненты Bt нацелены только на личинки мух и комаров, другие компоненты Bt также контролируют личинки моли в растениях.

Plant-Incorporated-Protectants (PIPs): Растения можно манипулировать, чтобы создавать пестициды, называемые Plant-Incorporated-Protectants (PIPs) из генетического материала, включенного в растение. Например, исследователи могут вставить ген для белка пестицида Bt в генетический состав растения. Растение производит компонент, убивающий вредителей, а не бактерии Bt. ЕРА регулирует белок и его генетический состав, но не само растение.

Антифиданты — это термин, используемый для описания различных химических веществ, которые растения создают для защиты от вредителей. В большинстве случаев биопестициды не оказывают влияния на фотосинтез, рост или другие фундаментальные компоненты физиологии растений. Вместо этого они действуют против биологических вредителей. Эти материалы являются возобновляемыми и биоразлагаемыми

альтернативами, которые могут быть экономически эффективными для практического использования. Органические системы земледелия используют этот метод борьбы с вредителями.

Преимущества использования биопестицидов

По сравнению с традиционными пестицидами биопестициды, как правило, обладают более низкой собственной токсичностью.

В отличие от обычных пестицидов широкого спектра действия, которые могут воздействовать на различные организмы, включая птиц, насекомых и млекопитающих, биопестициды часто воздействуют только на целевых вредителей и близкородственные им организмы.

Биопестициды действуют в основном в минимальных дозах и часто быстро разлагаются, что снижает уровни воздействия и в основном позволяет избежать проблем загрязнения, вызываемых химическими пестицидами.

Биопестициды могут значительно сократить использование химических пестицидов, сохраняя при этом отличную урожайность сельскохозяйственных культур, если их использовать в рамках программ комплексной борьбы с вредителями (IPM).

Значение лекарственных растений в системе органического земледелия

Лекарственные растения содержат высокую концентрацию эфирных масел, обладают инсектицидными свойствами. Ароматы некоторых лекарственных растений так сильны, что могут отпугнуть вредителей или сбивают с толку, «одурманивают», дезориентируют в пространстве, мешая отыскать пищу.

Эфирные масла лекарственных трав являются природными экологически чистыми ларвицидами губительными для многих видов насекомых-вредителей.

Регулировать численность насекомых на посевах сельскохозяйственных культур с помощью лекарственных растений можно несколькими способами:

- отпугивая от посевов;
- дезориентируя в пространстве (мешают найти растения- хозяина);
- привлекая энтомофагов;
- отвлекая вредителей на себя.

Сочетая все эти способы, можно значительно сократить численность вредителей на посевах.

Растения, активно отпугивающие вредителей, имеют научное название- репелленты. К числу таких растений-репелентов относятся: бархатцы (*Tagetes patula*), календула (*Calendula officinalis* L.), фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare*), Анис обыкновенный (*Anisum vulgare* Gaertn L.), мелисса лекарственная (*Melissa officinalis* L.), эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*), иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis*), шалфей мускатный (*Salvia sclarea*).

Часть растений не выделяет репелленты, но зато привлекают во время цветения на участок полезных насекомых-энтомофагов, таких как божьи коровки, хищные осы, трихограммы, златоглазки, журчалки и т.п.

Для развития полезных насекомых особенно важны растения, содержащие нектар, как источник пищи для полезных насекомых. Полуестественные местообитания рядом с плантациями лекарственных трав, обеспечивают пищей и убежищем для полезных насекомых даже до и после выращивания сельскохозяйственных культур. Благодаря пространственной близости к плантациям, они обеспечивают раннюю и быструю реакцию полезных насекомых на развитие популяций вредителей и, таким образом, могут идеально предотвратить сильное распространение вредителей.

Конечно, полностью избавить участок от вредителей растениям-защитникам не по силам, но уменьшить количество вредных насекомых в поле. Обсеив органического поля по всему периметру или кулисный посев вышеописанных лекарственных растений между культурами создаст своего рода, защитную линию или буферную зону.

Чем отличается органическое сельское хозяйство от традиционного?

Критерий	Органическое сельское хозяйство	Традиционное сельское хозяйство
Использование химикатов	Запрещено	Разрешено
Использование ГМО	Запрещено	Разрешено
Методы удобрения почвы	Природные удобрения, компост	Минеральные удобрения
Влияние на экологию	Устойчивое и сбалансированное	Может наносить ущерб экосистемам

Преимущества органического сельского хозяйства:

- Экологическая чистота продуктов: отсутствие химических остатков.
- Благоприятное воздействие на почву: сохранение её структуры и здоровья.
- Поддержка биоразнообразия: снижение загрязнения воды и воздуха.
- Безопасность для здоровья человека: уменьшение количества вредных веществ в продуктах.

Недостатки органического сельского хозяйства:

- Высокая стоимость: органические продукты обычно дороже из-за более высоких затрат на производство.
- Меньший урожай: в некоторых случаях органическое сельское хозяйство может дать меньший урожай по сравнению с традиционным.
- Необходимость в большем количестве труда: работа требует больше внимания и знаний.

Практическая ценность органического сельского хозяйства

1. Экономическая выгода от перехода на органическое сельское хозяйство.

Снижение затрат на химические удобрения и пестициды. Рост цен на органические продукты. Снижение зависимости от внешних поставок.

2. Устойчивость к изменениям климата.

Органическое сельское хозяйство способствует улучшению здоровья почвы, что помогает удерживать влагу в период засух и улучшает резистентность к экстремальным погодным условиям.

Фермеры могут улучшить долговечность своих земель, обеспечив их устойчивость к деградации и эрозии, что снижает риски, связанные с изменениями климата.

3. Здоровье почвы и улучшение урожайности.

Практические методы, такие как севооборот и органическое удобрение, позволяют восстановить здоровье почвы, что в свою очередь повышает её продуктивность.

Качество почвы со временем улучшится, что позволит получать более высокие и стабильные урожаи.

4. Повышение привлекательности для потребителей.

Участие в органическом сельском хозяйстве повышает конкурентоспособность фермерского хозяйства.

Потребители все чаще выбирают экологически чистую продукцию, и фермеры, производящие такие товары, могут попасть на новые рынки сбыта (органические магазины, фермерские рынки, супермаркеты с органическими секциями).

5. Долгосрочная прибыльность и снижение рисков.

Переход на органическое сельское хозяйство помогает снизить долгосрочные риски, такие как высокая зависимость от химических веществ и изменения рыночной ситуации.

Органические методы обеспечивают стабильность, как в плане экологической устойчивости, так и в плане финансовой отдачи в будущем.

Как начать заниматься органическим сельским хозяйством?

Этапы:

Оценка состояния почвы и условий.

Выбор подходящих культур и технологий.

Получение сертификации (если необходимо).

Постепенный переход от традиционного к органическому сельскому хозяйству.

Советы:

Начинать с небольших участков.

Учиться и консультироваться с экспертами.

Обучаться особенностям органического земледелия.

Международный опыт органического производства сельскохозяйственной продукции

Соединенные Штаты Америки по-прежнему остаются ведущим рынком в мире с 58,6 млрд евро (43% от мирового потребления), за ними следуют Германия (15,3 млрд евро, 11% от мирового потребления) и новое третье место: Китай (12,4 млрд евро, 9%).

Соединенные Штаты Америки по-прежнему остаются ведущим рынком в мире с 58,6 млрд евро (43% от мирового потребления), за ними следуют Германия (15,3 млрд евро, 11% от мирового потребления) и новое третье место: Китай (12,4 млрд евро, 9%).

США: Масштабное производство и сертификация

США занимают одну из ведущих позиций на мировом рынке органических продуктов.

Ключевые факты: Пример успешного применения системы сертификации органических продуктов. Рынок органической продукции в США растет ежегодно на 10-15%. Стремление к улучшению качества и экологической устойчивости производства.

Особенности: Ведущие позиции в производстве органического мяса и молочных продуктов. Законодательство по органической сертификации (например, USDA Organic).

По регионам лидирует Северная Америка (64,4 млрд евро), за ней следует Европа (53,1 млрд евро) и Азия (15,0 млрд евро).

Однако по количеству продукции, потребляемой на душу населения, европейские страны существенно опережают всех в мире.

Количество людей, постоянно потребляющих органические продукты в мире за последние 15 лет выросло не менее, чем в пять раз, и составило ~ 700 млн. чел. Как мы видим из рис. 4 основные потребители – люди с высоким или средним достатком, проживающие в благополучных, развитых странах.

Германия: Лидер в органическом сельском хозяйстве

Германия является одной из ведущих стран в области органического сельского хозяйства.

Ключевые факты: Один из крупнейших рынков органической продукции в мире. В стране более 40 000 сертифицированных органических фермеров. Программа государственной поддержки фермеров, занимающихся органическим производством.

Особенности: Высокая степень информированности населения о пользе органических продуктов. Развитая сеть супермаркетов, ориентированных на органическую продукцию.

Площадь земель Германии в 2022 году, которые фермеры обрабатывают в соответствии с высокими стандартами органических ассоциаций, составила 1185911 га (+3,8% к 2021 г.) это около двух третей от общей площади органических земель. На август 2023 года площадь земель под органическое земледелие в данной стране уже повысилась на 2231 га или 0,1% к прошлому году. Программа развития Германии предусматривает увеличение площадей под органику свыше 64%, что бы производством данным видом продукции занимался каждый 7-й фермер.

Дания: Пример успешной политики поддержки

Дания активно развивает органическое сельское хозяйство, делая акцент на поддержке фермеров и устойчивости экосистем.

Ключевые факты: Один из самых высоких уровней потребления органических продуктов в мире (около 10% всех продуктов питания). Стратегия на уровне правительства, включающая субсидии для фермеров и налоговые льготы. Поддержка в сфере научных исследований и инноваций.

Особенности: Особое внимание уделяется животноводству и экологически чистому мясу. Развитие органического сельского туризма.

Франция: Прогрессивное законодательство и высокие стандарты

Франция активно развивает органическое сельское хозяйство, с особым вниманием к качеству продукции и соблюдению стандартов.

Ключевые факты: Франция — один из крупнейших производителей органических продуктов в Европе. В стране активно развиваются фермерские кооперативы и устойчивые практики в аграрной сфере.

Особенности: Субсидии и налоговые льготы для производителей органической продукции. Система строгих проверок и сертификации.

Швейцария: Пример устойчивого сельского хозяйства

Швейцария отличается высоким уровнем органического производства и экологической сознательности.

Ключевые факты: В Швейцарии около 14% сельскохозяйственных земель используются для органического земледелия. Поддержка устойчивых методов в аграрной политике.

Особенности: Ожидаемый рост органического сектора с усилением государственных программ и инициатив. Высокий уровень образования и осведомленности среди населения.

Основные выводы из международного опыта:

- Развитие органического сельского хозяйства требует государственной поддержки, субсидий и четкой законодательной базы.
- Органическое производство не только способствует улучшению качества продуктов, но и поддерживает устойчивость экосистем.
- Высокий уровень осведомленности населения и маркетинговые стратегии играют важную роль в успехе органического рынка.
- Инновации и научные исследования необходимы для повышения эффективности органического сельского хозяйства.

Влияние изменения климата на окружающую природную среду

Проблема глобального изменения климата и его влияния на окружающую природную среду является одной из главных проблем XXI века. В последние десятилетие на планете возросли эколого-климатические природные катаклизмы: увеличилась повторяемость стрессовых явлений (ливни с паводками, градобития, наводнения, ураганные ветра, снежные завалы и т.п.). Кроме того, антропогенные факторы сыграли,

имеют место и играют не меньшую роль, особенно в деградации почвы и других сельскохозяйственных угодий и в целом всего биоразнообразия - растительности, животного мира и микроорганизмов. Сегодня в мире ежегодно теряется более 10 млн. гектаров пашни: от эрозии - 6 млн.га, отчуждение на не сельскохозяйственные нужды -3 млн. га, от засоления и заболачивания - 2-3 млн. га.

Карбоновое земледелие: Устойчивое решение для будущего сельского хозяйства

Изменения климата стимулируют аграриев к поиску новых методов земледелия. Одним из наиболее популярных является карбоновое с/х. Что это вообще за технология и в чем заключается ее выгода, стоит разобраться.

Сегодня углеродное с/х рассматривается как один из способов восстановления баланса цикла углеродов в природе, что поможет повысить стойкость грунта к засухе, увеличить естественную продуктивность АПК. Суть технологии довольно проста. Нужно удалять лишнее количество углерода из окружающей среды и сохранять его в почве для питания и роста растений. В земле вещество будет более полезным, в то время как находясь в атмосфере, данный элемент приводит к возникновению серьезных проблем.

Основные цели карбонового земледелия

- Снижение выбросов углерода в атмосферу
- Повышение углеродного захвата почвой
- Устойчивое использование природных ресурсов
- Увлажнение почвы и улучшение ее структуры
- Сохранение биоразнообразия и экосистем

Работает карбоновое земледелие через комплекс с/х методов, таких как технология минимальной обработки почвы или No till. Такие агрооперации, как компостирование, мульчирование, использование покровных культур, способствуют секвестрации углерода в земле.

Преимущества карбонового земледелия

- Увлажнение почвы и уменьшение эрозии
- Повышение урожайности в долгосрочной перспективе
- Снижение зависимости от химических удобрений
- Снижение выбросов парниковых газов
- Увековечение углеродных запасов в почвах

Методы карбонового земледелия

1. Технология минимальной обработки почвы (No-till farming)
 - Отказ от пахоты для сохранения углерода в почве.
 - Улучшение структуры почвы и увеличение органического вещества.
2. Севооборот. Использование разнообразных культур для улучшения здоровья почвы и предотвращения эрозии.
3. Компостирование и органическое удобрение. Использование органических материалов для увеличения содержания углерода в почве.
4. Посев трав и сидератов. Сидераты (например, клевер) захватывают углерод и улучшают структуру почвы.

Ранее, выступая на Саммите мировых лидеров, в рамках обсуждения борьбы с изменением климата, президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев отметил, что Казахстан, располагающий 200 млн гектаров сельскохозяйственных угодий, является идеальной площадкой для внедрения углеродного земледелия.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ

1. Проводить севооборот — регулярная смена культур на поле позволяет улучшить здоровье почвы, предотвращает накопление вредителей и болезней. Проводить регулярные анализы почвы для мониторинга уровня питательных веществ и pH, что помогает правильно выбирать удобрения и корректировать агротехнические меры.

2. Фиксировать все изменения в почве (например, после внесения органических удобрений или использования сидератов). Это поможет вам отслеживать долгосрочные изменения в структуре почвы и её плодородии. Фиксировать информацию о применении органических средств защиты растений (настои трав, биопрепараты, полезные насекомые), чтобы контролировать эффективность методов защиты.

3. Обработать почву минимальными методами — используйте только те методы обработки почвы, которые сохраняют её структуру и микробиологическое разнообразие, избегая интенсивного вспахивания. Обработать растения природными средствами защиты — для борьбы с вредителями используйте натуральные препараты (например, на основе чеснока, перца, или специализированных биологических препаратов).

4. Вести учет всех агротехнических операций, таких как посев, внесение удобрений, обработка растений. Это поможет вам отслеживать эффективность ваших методов и планировать будущие работы. Вести учет использования органических удобрений и их дозировку. Это важно для поддержания сертификации органического производства и соблюдения экологических стандартов.

Эти практики помогут не только эффективно управлять вашим органическим хозяйством, но и гарантировать долгосрочное улучшение состояния почвы, увеличение урожайности и сохранение экологического баланса.