

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

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ СЕМИНАРА

«ОРГАНИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР»

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»

Тема семинара:

«Органические технологии возделывания овощных культур»

ЦЕЛЬ - предоставить фермерам необходимые знания для принятия решений о переходе на органическое сельское хозяйство, а также вдохновить их на использование экологически устойчивых методов производства.

ЗАДАЧИ:

1. Получить знания о принципах органического сельского хозяйства.
2. Доказать важность органического сельского хозяйства.
3. Пояснить отличия между органическим и традиционным сельским хозяйством и какие сложности могут возникать при переходе на органическое производство.

Семинар дает фермерам полезные практические знания и инструменты для внедрения органического сельского хозяйства в их повседневную практику. Также фермеры смогут лучше адаптироваться к изменяющимся климатическим условиям и стать частью растущего рынка органических товаров

Текущая ситуация

В Республике Казахстан производство и рынок органической картофельной и овоще-бахчевой продукции ещё зарождаются. Почвенно-климатические условия нашей страны позволяют производить большие объемы разнообразных видов овощей, бахчи и картофеля, обеспечить тем самым внутренний рынок полностью. Республика имеет большой экспортный потенциал по этим видам продукции.

По статданным, в РК существенно сократились площади картофеля (123 тыс.га) и овощных культур (126 тыс.га).

Норма потребления на 1 жителя: картофель - 100 кг, овощей - 135 кг, бахчи - 14 кг.

Обеспеченность рынка РК: картофель - 108%, овощи - 132%, бахчи - 881%.

В Казахстане имеет место перепроизводство овощей и бахчи, особенно арбуза и дыни. Поэтому необходимы внешние рынки их сбыта. Преимуществом страны может стать экологичность продукции. Казахстан может быть в центре внимания мирового сообщества как производитель органических овощей и бахчи.

Органическое овощеводство не должно быть обособленным, оно должно органично вписаться в действующий АПК страны, стать его важной составной частью. Здесь не нужно допускать крайностей. Быстро перейти на органическое производство овощей невозможно. Требуется длительный переходной этап, где следует сочетать традиционные и органические технологии возделывания овощных культур. В органическом овощеводстве упор надо делать прежде всего на местные условия и ресурсы: почвы, климат, традиции (виды продукции, спрос рынка), знания, человеческие ресурсы, сорта, удобрения (органические), агротехнологии. При этом нужно учесть, что речь здесь идет не только об органической безопасности продукции, но и о безопасности для окружающей среды - почвы, воздуха, воды, животного и растительного мира. Эти объекты окружающей среды также сильно страдают от агрохимикатов.

Фермерам для ведения органического овощеводства нужна сертификация. Однако им нужно работать не ради сертификата, что может дать преимущество перед другими

производителями и дополнительный доход, а ради обеспечения безопасности окружающей среды и здоровья населения, чистоты почвы, растений, продукции.

В настоящее время многие производители продукции по сути заливают пестицидами почву и растения, вносят очень много химических удобрений. Лишь бы получить много урожая.

Потребители (население, перерабатывающие предприятия) часто приобретают напичканную агрохимикатами картофель, овощи и бахчи. Выращивая и реализуя загрязненные овощи, производители продукции наносят огромный вред здоровью человека, делая его больным, сокращая его жизнь. Потому что со свежими овощами и бахчевыми токсические вещества (остатки пестицидов, нитраты) напрямую попадают в организм человека, отравляя его. Поэтому фермерам нужно думать о здоровье населения, а не только о личном доходе.

Что такое органическое земледелие (овощеводство)?

Органическое земледелие - это метод ведения сельского хозяйства, который исключает применение пестицидов, химических удобрений и регуляторов роста растений, геномодифицированных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

Агротехнические приемы при традиционной и органической технологиях возделывания картофеля и овощных культур практически одинаковые, основные различия заключаются в использовании сортов (без ГМО), удобрений (органические, минеральные) и средств защиты растений (биометод, пестициды). При органических технологиях рекомендуются также биологизированные севообороты.

Наиболее доступные и приемлемые в условиях производства элементы органической технологии:

- подбор устойчивых и толерантных к вредным организмам, натуральных (не ГМО) сортов и гибридов овощных культур;
- биологические овощные и бахчевые севообороты;
- применение органических удобрений;
- биометод защиты растений от вредителей и болезней;
- агротехнический метод борьбы с сорняками;
- протравливание семян против болезней и вредителей комплексными биопрепаратами;
- минимализация технологических процессов для снижения механической нагрузки на почву;
- прогрессивные водосберегающие технологии орошения для предотвращения размыва плодородного слоя почвы (ирригационная эрозия) и улучшения фитосанитарного состояния картофельных и овощебахчевых плантаций.

Все данные факторы должны применяться в комплексе для производства органической овощной продукции.

Одним из основных элементов органического земледелия является применение органических удобрений взамен минеральных удобрений. Овощи, формируя высокие урожаи, выносят из почвы большое количество питательных веществ, тем самым снижают почвенное плодородие. Возврат в почву элементов питания в виде химических удобрений сопряжен большими затратами на промышленные удобрения, а также поступлением в почву вместе с ними токсических элементов (тяжелые металлы, хлор, фтор, нитраты).

Однако на данном этапе полный отказ от минеральных удобрений представляется невозможным. Потому что многие почвы истощены по запасам питательных веществ, не способны полностью обеспечить потребность овощных культур.

Органических удобрений пока что недостаточно, несмотря на развитие животноводства и птицеводства.

Промышленное производство биогумуса и других видов биоорганических удобрений полностью еще не налажено.

На переходном этапе нужно сочетать все виды удобрений.

Биоорганические удобрения и биостимуляторы роста - элемент органического овощеводства.

Применение местных органических удобрений (биогумус, вермикомпост, навоз, птичий помет, солома, сидераты и другие) и биоорганических препаратов нового поколения позволяет решить проблему по предотвращению отрицательного влияния химических (минеральных) удобрений на почву и овощные растения, обеспечит производство органической продукции.

В полевых опытах изучены 20 видов биоорганических удобрений:

Биогумус - 10 т/га, навоз - 40 т/га, BioZZ - 5 л/га (3-кратно), MEGAVit - 5 л/га (3-кратно), StresStop - 5 л/га (3-кратно), WORMic - 5 л/га (3-кратно), Terra Сорб фолиар - 3 л/га, ЖГУ - 3 л/га (3-кратно), ULTRA - 3 л/га (3-кратно), солома - 3 т/га, птичий помет - 10-30 т/га, Baraebong Organic Fertilizer - 10 т/га, МЭРС - 1 л/га (3-кратно), Берес-8 - 0,2 л/га (2-кратно), БиоЭкоГум - 5 л/га (3-кратно).

Биогумус - богатое, 100% органическое удобрение, который содержит общий гумус - 29,98%, гидролизуемый азот - 288,4 мг/кг, подвижный фосфор - 748 мг/кг, подвижный калий - 8775 мг/кг, поглощенный кальций - 42/1,5 мг/мг-экв., поглощенный магний - 30/1,49 мг/мг-экв., CO₂ - 1,53%, уровень pH - 7,9 (химический анализ проведен в ТОО «Казахском НИИ почвоведения и агрохимии им.У.У.Успанова»).

Солома пшеницы содержит основные элементы питания в следующем количестве: азот - 0,5%, фосфор - 0,25%, калий - 0,8%.

Навоз полуперепревший (крупно-рогатый скот) содержит следующие питательные вещества: азот - 0,6%, фосфор - 0,3%, калий - 0,7%, кальций - 0,7%, магний - 0,15%.

Птичий помет имеет следующий состав по элементам питания для растений: азот - 1,5%, фосфор - 1,8%, калий - 1,0%.

Новое биоорганическое удобрение Baraebong Organic Fertilizer получено (трансферт) из Республики Корея. Это - ценное биоудобрение, содержит 3,89% азота, 2,57% фосфора, 2,28% кальция, соотношение органического вещества 62,93, не содержит опасные тяжелые металлы (свинец, кадмий, мышьяк отсутствуют). В органическом сельском хозяйстве особо остро стоит проблема возмещения выноса фосфора. Baraebong Organic Fertilizer содержит большое количество фосфора (2,57%), что позволяет пополнить запасы фосфора в почве и улучшить снабжение растений фосфором.

Биоудобрение MegaVit содержит в своем составе янтарную, щавелевую, лимонную, ортофосфорную кислоты, вытяжку из биогумуса, вытяжку из незрелых углей, наноклерод, N, P, K, B, Ca, S, обогащен хелатной формой Mg (3 г/л), B (2 г/л), Fe (2 г/л), Zn (1 г/л), Cu (1 г/л), Mn (1 г/л).

Биоудобрение WORMic имеет следующий состав: N, P, Ca, S, Zn, Cu, Mn, воду Zam-Zam, фитогормоны, аминокислоты, фульваты, гиббереллины, ауксины, пептиды, гумины, почвенные бактерициды.

Биоудобрение БиоЭкоГум содержит в своем составе следующие вещества: N - 189 мг/мл, P - 31 мг/мл, K - 310 мг/мл, общий углерод - 1,2 г/л, гуминовые кислоты - 2,1 г/л, фульвокислоты - 0,28 г/л, Cu - 0,14 мг/мл, Zn - 135,2 мг/мл, Mn - 170,4 мг/мл, Mo - 748,5 мг/мл, Fe - 11,2 мг/мл, B - 4,4 мг/мл.

Жидкое гуминовое удобрение (Республика Беларусь) содержит в своем составе все компоненты биогумуса в растворенном состоянии: гуминовые кислоты, фульвокислоты,

витамины, природные фитогормоны, микро- и макроэлементы в виде биодоступных органических соединений; массовая доля питательных элементов (на 100 г абсолютно-сухого вещества): N - 1500 мг, P - 1600 мг, K - 2500 мг.

Биоудобрение Терра Сорб фолиар (Швейцария) имеет следующий состав: органическое вещество (14,8%), свободные, аминокислоты (9,3%), общий азот (2,1%), органический азот (2,1%), бор (0,02%), марганец (0,07%), цинк (0,04%). Терра Сорб фолиар считается пригодным для органического земледелия.

Scudo - в состав данного препарата входит 9% водорастворимой формы меди, 11% серы, 3,5% органического азота, 9% аминокислот и пептидов, 38% органических веществ, рН равен 9. Снижает активность и развитие возбудителей болезней. Биологический препарат, произведен в Италии.

TRAINER - состоит на 41% из органических веществ, на 5% из органического азота, на 30% из природных аминокислот и пептидов (гидролизированный белок растений), на 10% из олигосахаридов, рН равен - 4,4. Мощный биологический стимулятор-антистрессант 100% натуральный продукт. Произведен в Италии.

AMINO CORE - в состав данного препарата входят 30% органических веществ, 18% органического карбона, 3% органического азота, 4% водорастворимого оксида калия, рН равен 11-12, на 23% состоит из аминокислот, полученные из овечьей шерсти. На 100% натуральный продукт. Произведен в Республике Казахстан.

Superior 1 Growth - состоящий из TN:7%; K:1%; CaO:7%; MgO:5%; MnO:0,02%; B₂O₂:0,3%; Mo:0,003%; Fe:0,03%; Zn:0,01% органический препарат. Улучшает и ускоряет всхожесть семян и их адаптивность к абиотическим факторам. 100% натуральный состав. Произведен в Корее.

Биоэнзим+К - состоит из макроэлементов азота, фосфора, калия, водный раствор, органический препарат, радионуклид, в состав также входят ферменты. Не токсичен, на 100% природный продукт. Произведен в РК.

Наномелиорант - препарат способствующий формированию мощной корневой и вегетативной массы растений, повышающий адаптивность к неблагоприятным условиям окружающей среды. В состав входят биологические ферменты, не токсичен, на 100% природный продукт. Произведен в Республике Казахстан.

Нано Сера - обогащенный наносерой и имеющий в составе самые легкодоступные формы серы, улучшающие и усиливающие усвоение макро- и микроэлементов растениями биологический препарат. Имеет также фунгицидный и инсектицидный эффект. Произведен в Казахстане.

ALKARAL Herb - состоящий из 2% гумата калия, из 45 мг/л азота, из 54,6 мг/л фосфора, 29,1 г/л из калия, Ca, Fe, Mn, Cu, Mg и других элементов, комплексный гуминовый препарат. Улучшает энергию прорастания и всхожесть семян. Не токсичен, на 100% состоит из биологический активных веществ. Произведен в Республике Казахстан.

БИОМЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Овощные культуры из-за биологических особенностей (медленное развитие в начале вегетации, нежность, сочность, питательность) очень сильно поражается многочисленными вредными организмами. Это обуславливает необходимость интенсивного применения пестицидов против сорняков, вредителей и болезней на посевах овощных культур, что порождает серьезную экологическую проблему. Это можно решить применением доступных для фермеров органических технологий, в частности биометода защиты растений.

СПРАВОЧНИК

пестицидов, разрешенных к применению на территории РК, включает более 1250 препаратов, из них в картофелеводстве, овощеводстве и бахчеводстве - порядка 300, в.т.ч.: инсектициды и акарициды - 120; фунгициды - 53;

протравители - 25;
гербициды - 74;
дефолианты - 12;
биопрепараты - 10;
регуляторы роста растений – 8.

Этот список пополняется ежегодно.

Против вредителей зарегистрировано менее 10 биопрепаратов.

Имеется только 1 отечественный биопрепарат - Аккөбелек.

Против болезней зарегистрирован только 1 биопрепарат.

Отсутствие эффективных биопрепаратов против основных вредителей и болезней является главным препятствием для использования биометода защиты растений в овощеводстве.

На примере капусты можно показать повреждение вредителями и применяемые виды пестицидов.

Капусту сильно повреждают порядка 10 видов вредителей: крестоцветные блошки, капустная моль, капустная совка, капустная белянка, репная белянка, капустная муха (весенняя и летняя), крестоцветные клопы, капустная тля, трипсы и другие. Для борьбы с этими вредителями зарегистрировано ~30 опасных токсичных инсектицидов. Применение химических препаратов может привести к загрязнению почвы и продукции токсикостатками.

Инсектициды против вредителей капусты (для традиционной технологии возделывания)

Актеллик;
Беневия;
Борей;
Веримарк;
Децис эксперт;
Диазинон;
Дифуз;
Золон;
Каратэ;
Кораген;
Ланнат;
Пиринекс супер;
Суми-альфа;
Циракс;
Шерпа;
Энжио,
и другие.

В Казахстане начали выпускать биологические препараты для борьбы с вредителями овощных культур.

В Акмолинской области в городе Степногорск ТОО «Биомедпрепарат» выпускает биопрепараты, которые против ряда вредителей овощных культур показывает достаточно хорошую эффективность.

ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений им.Ж.Жиёмбаева» разработан биопрепарат «Ак көбелек», который начал применяться в борьбе с листогрызущими вредителями разных культур, в т.ч. и овощных.

Сорт (гибрид) является одним из наиболее доступных, приемлемых в условиях производства элементов органической технологии.

Подбор и возделывание устойчивых и очень устойчивых к стрессовым факторам внешней среды (жара, засуха, низкие температуры) и особо вредным организмам (вредители, болезни), натуральных (без ГМО) сортов и гибридов овощных культур позволит значительно снизить или полностью исключить применение токсичных средств защиты растений.

Здесь очень важное значение имеет создание органических сортов с высокой устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам. В этом плане большая селекционная работа проводится в Казахском НИИ плодовоовощеводства.

Селекционные исследования в Казахстане проводятся по 25 видам культур: картофель, лук репчатый, лук шалот, чеснок, томат (открытый и защищенный грунт), капуста белокочанная, перец сладкий, перец острый, баклажан, огурец (открытый и защищенный грунт), тыква, кабачок, столовая морковь, столовая свекла, укроп, редис, зеленные и бобовые овощи, салат, арбуз и дыня.

На 1991 г. всего районировано 15 сортов по 7 видам культур.

На 2024 г. допущено к использованию 210 сортов по 30 видам овощебахчевых культур и картофелю селекции РК.

Нынешняя стратегия в селекции картофеля, овощных и бахчевых культур состоит в создании сортов и гибридов с четко выраженной адаптивностью, высокой урожайностью, лучшими вкусовыми качествами, устойчивостью к стрессовым факторам внешней среды и болезням, экологической безопасностью по накоплению вредных метаболитов, высокой сохраняемостью при длительном хранении и пригодностью к промышленной переработке.

Отечественные сорта картофеля, овощных и бахчевых культур конкурентоспособны на внутреннем рынке, отличаются высокой продуктивностью, лучшими качественными показателями, устойчивостью к стрессовым факторам внешней среды и распространенным вредоносным заболеваниям, пригодностью к длительному хранению и промышленной переработке, не являются ГМО, занимают от 20 до 100% по видам в «Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан».

Сорта картофеля казахстанской селекции:

Астана, Ауыл, Акколь, Аксор, Альянс, Актюбинский-2, Бабаев, Бирлик, Беркут, Жанайсан, Жуалы, Жолбарыс, Карасайский, Кокшетауский ранний, Карасайский, Когалы, Коктем-1, Максим, Мирас, Нартау, Нур-Алем, Нэрли, Орбита, Памяти Конаева, Памяти Боброва, Тамаша, Тамыр, Текес, Тениз, Тандем, Тяньшанский, Тобол, Тохтар, София, Удовицкий, Улан, Ушконыр, Шагалалы, Шортандинский, Дуняша, Мария, Алая Заря, Костанайские новости, Ягодный 19, Акжар, Фирменный, Казахстанский, Превосходный, Тустеп, Урал-1, Ылытау, Эдем.

Севооборот - один из главных элементов технологии возделывания овощебахчевых культур.

Овощной севооборот - наиболее простой, наиболее доступный, не требующий затрат, приемлемый для всех хозяйств элемент традиционной и органической технологий производства картофеля и овощей.

Научно-обоснованный и строго соблюдаемый севооборот обеспечивает сохранение и повышение плодородия почвы, улучшает фитосанитарное состояние плантаций, создает оптимальные условия произрастания овощных растений и формирования ими высоких урожаев с лучшим качеством и экологичностью овощной продукции.

Для биологизации овощеводства можно включить в овощные севообороты овощные бобовые культуры (соя овощная, фасоль овощная, маш овощной, горох овощной).

Это дает возможность диверсифицировать производимую продукцию, обеспечивая тем самым население ценной белково-витаминной продукцией, перерабатывающую промышленность - местным высококачественным и дешевым сырьем. Кроме того, бобовые овощи обогащают почву азотом, являются лучшим предшественником для других овощных культур.

Биологизированные овощные севообороты

В рамках биологизации и диверсификации овощеводства учеными КазНИИКО были разработаны 2 вида овощных севооборотов с включением овощных бобовых культур (соя овощной, фасоль овощная, маш овощной, горох овощной).

Предшественники

В овощных севооборотах различные овощные культуры рекомендуются размещать по следующим предшественникам (традиционные и органические агротехнологии):

Здоровые семена – залог высокого и чистого урожая картофеля и овощей

В традиционном и органическом земледелии большую роль играет использование оздоровленных от инфекций семян сельскохозяйственных культур.

При возделывании картофеля нужно высаживать семенные клубни, оздоровленные от вирусных и других инфекций биотехнологическими методами.

Для оздоровления семян овощных культур в органическом производстве необходимо применять следующие методы:

- термотерапия;
- предпосевная обработка семян различными биологическими защитно-стимулирующими составами;
- применение биофунгицидов и биоинсектицидов.

Посев здоровых семян позволяет снизить применение пестицидов, используемых для обработки плантаций культур от вредных организмов, тем самым оздоравливает почву, сохраняет почвенные микроорганизмы.

Протравливание семян проводят для уничтожения возбудителей бактериальных, грибных и вирусных болезней овощных культур, которые передаются через семена, а также защиты молодых всходов от болезней.

Традиционные приемы подготовки семян овощных культур к посеву:

- калибровка;
- протравливание;
- намачивание;
- проращивание;
- прогревание;
- облучение;
- барботирование;
- дражирование.

Водосберегающие технологии орошения картофеля и овощных культур

Применение новых водосберегающих технологий позволит сохранить плодородие почвы в орошаемом овощеводстве.

Улучшение агрофизических свойств и создание оптимального водно-воздушного, теплового и питательного режима почвы для роста и развития растений - значимое преимущество капельного орошения. При капельном орошении зона расположения

корневой системы овощных растений постоянно увлажнена, а поверхность почвы остается сухой, что значительно снижает потери влаги на испарение.

Предотвращение ирригационной эрозии - одно из главных преимуществ капельного орошения. Только за это можно широко пропагандировать и внедрять капельное орошение. Щадящий режим полива при капельной технологии исключает такие тяжелые последствия, имеющие место при бороздковом поливе, как безвозвратный размыв плодородного слоя почвы и ухудшение ее водно-физических свойств.

Одним из основных инновационных технологий для орошаемого овощеводства являются прогрессивные водосберегающие технологии орошения:

- 1) Капельное орошение овощных культур;
- 2) Мелкодисперсное дождевание (спринклерное орошение);
- 3) Подпочвенное (внутрипочвенное) орошение.

Подпочвенное (внутрипочвенное) орошение - новый способ полива, при котором вода поступает к корням растений непосредственно в почву по внутрипочвенным увлажнителям.

При подпочвенном орошении поверхность почвы практически не смачивается. Характерной особенностью подпочвенного орошения является то, что во время полива активный корнеобитаемый слой почвы увлажняется главным образом за счет капиллярных сил без нарушения водно-воздушного режима. Поддержание в течение вегетации растений оптимального уровня увлажнения корнеобитаемого слоя, хорошего воздушного, питательного и связанного с ними температурного режимов обуславливает мощный рост биомассы и высокую продуктивность культур.

Основные препятствия для перехода к органическому овощеводству:

отсутствие рынка органической овощной продукции (нет никакой заинтересованности у производителей овощей из-за отсутствия соответствующих цен, рынков и супермаркетов по органической овощной продукции);

крайняя недостаточность местных аккредитованных служб по сертификации земель и продукции в отрасли овощеводства;

недоступность и труднотупность услуг зарубежных служб по сертификации органических земель и органической продукции;

крайняя необеспеченность овощеводов высокоэффективными биологическими препаратами (биопестициды) для борьбы с вредителями и болезнями картофеля и овощных культур, слабое внедрение биологических методов защиты растений (использование биоагентов, феромоновых ловушек и т.д.);

производство, недостаточность и дороговизна полноценных высокоэффективных биоорганических удобрений и природных биостимуляторов жизнедеятельности почв и растений;

отсутствие абсолютно устойчивых к вредителям и болезням сортов (гибридов) картофеля и овощебахчевых культур;

деградация, усталость и токсикоз многих типов почв, которые очень длительное время используются в зонах традиционного орошаемого овощеводства;

раздробленность, слабая оснащенность и неинновационность подавляющего большинства овощеводческих хозяйств;

отсутствие у фермеров знаний по органическому овощеводству или слабое представление об органическом производстве;

слабая пропаганда в средствах массовой информации органического овощеводства;

отсутствие целевой комплексной научно-технической программы по органическому сельскому хозяйству, в том числе и по овощеводству.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ

1. Проводить севооборот — регулярная смена культур на поле позволяет улучшить здоровье почвы, предотвращает накопление вредителей и болезней.
2. Фиксировать все изменения в почве после внесения органических.
3. Вести учет всех агротехнических операций, таких как посев, внесение удобрений, обработка растений.

Эти практики помогут гарантировать долгосрочное улучшение состояния почвы, увеличение урожайности и сохранение экологического баланса.