

«Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в органическом земледелии»



**Лектор: Бекбатыров Марипбай Бураходжаевич, кандидат
сельскохозяйственных наук, ГНС лаборатории
органического земледелия**

19.07.2024

ТОО «КазНИИЗиР»

ЦЕЛЬ - улучшение эффективности сельского хозяйства, увеличение урожайности, снижении затрат и воздействия на окружающую среду.

ЗАДАЧИ:

1. Перспективы развития органического земледелия в Республике Казахстан
2. Получить новые знания по современным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур в органическом земледелии;
3. Показать преимущества применения эффективных технологий в органическом земледелии;
4. Рассмотреть возможность использование результатов применения современных технологий в производстве

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА :

Фермер учится к новому этапу развития сельскохозяйственного производства, обеспечивающие снижение затрат, точности операции и повышение производительности труда.



Современные технологии возделывания полевых культур — это комплекс агротехнических приемов, выполняемых в определенной последовательности, направленный на удовлетворение требований биологии культуры и получение высокого урожая заданного качества. Для того чтобы разработать научно обоснованную технологию возделывания культуры, сорта в конкретных почвенно-климатических условиях, необходимо знать требования биологии культуры, сорта и параметры почвенно-климатических условий.

Производство экологически чистой продукции является частью инициативы по развитию «зеленой экономики», одобренной правительством РК и включенной в существующую рамочную программу страны, подписанную с Производственной и сельскохозяйственной Организацией Объединенных Наций (ФАО). В рамках недавно инициированного проекта ФАО внедряется новое экологическое законодательство, укрепляется институциональный потенциал Казахстана, создается национальный стратегический план, формируется система экологической сертификации и правил контроля производства органической продукции.

В «Стратегии Казахстан-2050» Глава государства поставил задачу по созданию национальных конкурентоспособных брендов, выпускающих экологически чистую продукцию. При этом Казахстан должен стать одним из глобальных игроков в области экологически чистого производства.

10.06.2024 года принят закон РК «О производстве и обороте органической продукции», разработанный в целях совершенствования законодательства в сфере производства и оборота органической продукции.

Закон направлен на формирование и развитие внутреннего рынка органической продукции, стимулирование отечественных производителей продуктов питания к производству органической продукции и повышение их конкурентоспособности на внешних рынках.

В Казахстане назначен сертификационный центр **ТОО "QAZAQ BIO CONTROL"**- *сертификация по органическим стандартам РК (контакты +7-777-720-09-28 , <https://biocontrol.kz/>)*



Современные технологии возделывания полевых культур включают в себя широкий спектр инновационных подходов и методов, направленных на повышение урожайности, эффективности использования ресурсов и снижение воздействия на окружающую среду. Вот некоторые из основных технологий, которые применяются в современном сельском хозяйстве:

- **Приборы и сенсоры для анализа почвы и растений:** Специализированные приборы и сенсоры позволяют анализировать состав почвы и состояние растений в реальном времени. Это помогает оптимизировать подкормку, орошение и другие аспекты возделывания.
- **Прецизионное земледелие (Precision farming):** Использование GPS, дистанционного зондирования и геоинформационных систем (ГИС) для точного определения потребностей участков поля в воде, удобрениях и защите от болезней. Это позволяет минимизировать затраты и максимизировать урожайность.
- **Использование дронов:** Дроны используются для мониторинга состояния посевов, проверки эффективности полива и распыления удобрений или защитных средств.
- **Точное орошение:** Системы точного орошения позволяют регулировать количество воды и времени полива в зависимости от конкретных потребностей участков поля, что способствует экономии воды и повышению урожайности.
- **Экологически устойчивые методы:** Внедрение методов органического земледелия, использование биологических средств защиты растений и улучшение обработки почвы для снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Лаборатория органического земледелия ТОО «КазНИИЗиР», оснащена современным оборудованием (лабораторный фотосепаратор, мультиспектральный дрон, сельскохозяйственный дрон опрыскиватель, полевая метеостанция, система умного полива) представляет собой ключевой элемент современного подхода к устойчивому сельскому хозяйству. Такое оборудование позволяет лаборатории органического земледелия проводить научные исследования, разрабатывать новые технологии и методы, улучшать качество и устойчивость продукции и вносить вклад в развитие устойчивого и экологически безопасного сельского хозяйства.





Сельскохозяйственные дрон опрыскиватель *DJ AGRAS T-10* опрыскивает поля биологическими препаратами и удобряют почву без повреждения урожая. Дрон способен работать ночью, в паводки и после дождя, на любых типах ландшафтов, что невозможно при традиционных методах обработки, достигают места недоступные тракторам, что позволяет обработать поля более эффективно и быстро.

Микробиологические удобрения и стимуляторы роста

- Микробиологические препараты представляют собой живые клетки микроорганизмов, которые находятся либо в культуральной жидкости, либо адсорбированы на нейтральном носителе.
- В результате в таких препаратах создается высокая концентрация микроорганизмов (в 1 миллилитре или грамме препарата содержится до 1-5 млрд. клеток бактерий).
- Поэтому внесенные формы способны успешно конкурировать с аборигенной микрофлорой и занимать экологические ниши, предоставляемые растением.

Стимулятор роста	Биоинсектицид	Биофунгицид
Экстрасол 2л/га (Россия)	Актарофит 8мл/л	Бисолбисан 2л/га
Жидкий биогумус 3-5 л/га (вытяжка из вермикомпоста) (РК)	Фитоверм 2мл/л	Бактофит 2 л/га,
Биогазовый Эффлюент (продукт переработки органики в биогазовом реакторе) 5 л/га (РК)	Битоксибациллин 2 - 10 кг/га	
Агрофлорин 0,5л/ га (Россия)	Лепидоцид 1 л (кг)/га.	

Важнейшим удобрительным средством и источником органического вещества в почве является зеленое удобрение - выращивание сельскохозяйственных культур на зеленую массу для заделки в почву в качестве органического удобрения. Это один из эффективных способов повышения плодородия почв.



Современные средства биологизации для повышения и сохранения плодородия почв:

- **1. Возделывание многолетних трав и зернобобовых культур;**
- **2. Применение органических удобрений;**
- **3. Использование биологических средств защиты растений;**
- **4. Применение землеудобрительных биопрепаратов;**
- **5. Запашка соломы;**
- **6. Сидерация (зеленое удобрение).**

Биологическая система земледелия в условиях орошения

Возделывание на орошении люцерны и сои, а также применение сидерации позволяет повысить:

- содержание общего и лабильного гумуса в зависимости от предшественников и исходного уровня их плодородия на 0,15 – 0,29% и 480 – 600 мг/кг соответственно;
- подвижного фосфора в пределах 5 – 9 мг/кг почвы;
- содержание агрономически – ценных (10 – 0,25 мм) и водопрочных агрегатов (>0,25 мм) на 8 – 10 и 2 – 6% соответственно;
- снизить уплотненность пахотного слоя на 0,02 – 0,03 г/см³

Культура	Сырая биомасса	Сухая биомасса	Корни	Всего надземной и корневой массы
Рапс	29,3	6,2	5,3	11,5
Овес+горох	23,6	8,1	5,8	13,9
Гречиха	12,0	4,3	3,6	7,9
Горох	32,3	7,3	4,7	12,0
Рапс+овес	28,6	7,0	4,9	11,9
Горох+гречиха	22,7	8,1	6,5	14,6
Люцерна 2 лет	-	-	8,5	8,5
Люцерна 3 лет			9,8	9,8



**Динамика накопления растительной биомассы
сидеральных культур, т/га**

Культура	Фаза ветвления, рост стебля 04.06.		Фаза колошение, бутонизация, цветение, 27.07.	
	сырая	сухая	сырая	сухая
1	2	3	4	5
Рапс	13,2	3,5	27,5	6,0
Горох	12,2	4,0	21,8	7,4
Гречиха	5,9	1,5	12,0	5,2
Рапс+гречиха	20,0	3,3	31,2	7,0
Горох +овес	14,5	3,3	27,5	7,5
Рапс +овес	11,0	3,4	21,4	7,2
Горох+гречиха	11,2	2,8	22,5	6,9
Горох+ рапс	13,0	2,6	31,5	6,5
Вика +овес	12,0	2,9	26,1	5,4

Рекомендуемые биологизированные севообороты должны внедряться по принципу плодосмена с широким использованием средств биологизации (органические удобрения: навоз, солома, сидеральные культуры, растительные остатки полевых культур).

При этом в большей степени учитывается роль подбора и соотношения культур в севообороте.

I Восьмипольный травянозернопропашной

1 схема

1. Ячмень или озимая пшеница + люцерна
2. Люцерна второго года жизни
3. Люцерна третьего года жизни
4. Озимая пшеница
5. Озимая пшеница + сидеральные бобовые культуры под запашку
6. Сахарная свекла
7. Кукуруза на зерно
8. Кормовые (зерновые) или нетрадиционные культуры

- #### 2 схема
1. Ячмень или озимая пшеница + люцерна
 2. Люцерна второго года жизни
 3. Люцерна третьего года жизни
 4. Озимая пшеница
 5. Кукуруза + 20 тонн полуперепревшего навоза
 6. Зерновые культуры (озимые)
 7. Зернобобовые культуры
 8. Кормовые (зерновые) или нетрадиционные культуры

II Пятипольные травянозернопропашные севообороты

1 схема

1. ячмень или озимая пшеница + люцерна I года жизни
2. люцерна II года жизни
3. люцерна III года жизни
4. озимая пшеница
5. сахарная свекла или кукуруза

2 схема

1. ячмень или озимая пшеница + зернобобовые культуры
2. сахарная свекла
3. кукуруза на зерно
4. соя
5. зерновые

3 схема

1. Горох или викоовсянная смесь (сидерат)
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла
4. Зерновые или зернобобовые
5. кукуруза

III Трехпольный зернопропашной севооборот

1 схема

1. озимая пшеница, затем бобовые культуры под запашку
2. сахарная свекла или кукуруза
3. соя или зерновые культуры

2 схема

1. Зернобобовые культуры (горох, соя, чина, вика, нут, донник и др. под запашку)
2. озимая пшеница
3. сахарная свекла или кукуруза

Изменение содержание гумуса в почвах за ротацию севооборотов в зависимости от применяемых удобрений

Вариант	Глубина, см	Гумус			
		Начало ротации	Конец ротации	Прибыль (+), убыль (-)	
				%	т/га
Чернозем обыкновенный					
Контроль (б/у)	0-20	4,28	4,14	-0,14	-3,0
	20-40	4,08	4,03	0,05	-1,1
N ₄₂₀ P ₂₄₀ K ₈₄₀	0-20	4,30	4,36	0,06	1,3
	20-40	4,10	4,11	0,01	0,2
Навоз 60 т/га	0-20	4,30	4,54	0,24	5,1
	20-40	4,12	4,20	0,08	2,3
НСП _{0,05} (%) - 0,22					
Темно-каштановая почва					
Контроль (б/у)	0-20	2,03	1,94	-0,09	-2,0
	20-40	1,80	1,77	-0,03	-0,6
N ₁₆₀ P ₁₅₀	0-20	2,03	1,99	-0,04	-1,0
	20-40	1,80	1,79	-0,01	-0,2
Сидерат 4 т/га	0-20	2,03	1,95	-0,08	-1,9
	20-40	1,80	1,78	-0,02	-0,4
Сидерат 4 т/га + N ₆₀ P ₁₁₀	0-20	2,03	2,05	0,02	0,4
	20-40	1,80	1,80	0	0
Навоз 80 т/га	0-20	2,03	2,26	0,23	5,3
	20-40	1,80	1,89	0,09	2,2
Навоз 80 т/га + N ₆₀ P ₁₁₀	0-20	2,03	2,30	0,27	6,2
	20-40	1,80	1,93	0,13	3,0
НСП _{0,05} (%) - 0,18					
Серозем обыкновенный					
Контроль (б/у)	0-30	1,17	1,14	-0,03	-1,1
Солома 3,5 т/га (мульча)	0-30	1,17	1,16	-0,01	-0,3
Солома 3,5 т/га + N1:100	0-30	1,17	1,18	+0,01	+0,4
Навоз 20 т/га	0-30	1,17	1,23	+0,06	+1,5
Навоз 70 т/га	0-30	1,17	1,33	+0,16	+4,0
НСП _{0,05} (%) - 0,12					



4 вида обработки почвы на посеве озимой пшеницы

1 (дискование 8-10 см)

2 плоскорез 10-12 см

3 вспашка 25-27 см

4 прямой посев



Динамика плотности (г/см³) светло-каштановых орошаемых почв в зависимости от сидеральных культур и приемов обработки (слой 0-30см)

Сидеральные культуры и приемы обработки почвы	Плотность, г/см ³	
	перед посевом сидератов	перед посевом озимой пшеницы
1	2	3
Рапс	1,14	1,23
Горох	1,12	1,21
Гречиха	1,13	1,22
Рапс+гречиха	1,12	1,20
Горох +овес	1,14	1,25
Рапс +овес	1,13	1,24
Горох+гречиха	1,14	1,22
Горох+ рапс	1,12	1,21
Вика +овес	1,15	1,22
Вспашка (25-27 см)	1,17	1,25
Плоскорез (10-12 см)	1,16	1,26
Дискование (8-10 см)	1,15	1,24
Прямой посев	1,19	1,29

Фотосинтетическая деятельность и продуктивность озимой пшеницы, размещенной по различным сидеральным культурам и их смесям

№	Сидеральные - культуры и их смеси	Накопление сухой био массы, ц/га	Площадь листа, тыс.м ² /га	Приход ФАР, МЖД/м ²	Уровень использования ФАР %	Урожай зерна, ц/га	Кхоз
1	Рапс	117,43	34,2	1152	1,74	35,8	0,28
2	Горох	126,77	44,3	1152	1,87	41,8	0,31
3	Гречиха	123,10	37,39	1152	1,80	38,8	0,29
4	Горох + овес	132,96	45,72	1152	1,96	45,5	0,32
5	Гречиха + овес	104,12	36,68	1152	1,86	38,9	0,32
6	Горох + гречиха	124,48	39,22	1152	1,82	40,0	0,30
7	Рапс + овес	122,88	37,80	1152	1,79	39,8	0,29
8	Вика + овес	123,55	38,60	1152	1,81	39,95	0,29
9	Горох + рапс	132,03	40,96	1152	1,92	41,0	0,28

Фотосинтетическая деятельность и продуктивность озимой пшеницы в системе биологических севооборотов

№	Сидеральные культуры и их смеси	Накопление сухой био массы, ц/га	Площадь листа, тыс.м ² /га	Приход ФАР, МЖД/м ²	Уровень использования ФАР %	Урожай зерна, ц/га	Кхоз
1	Пласт 3-х летний люцерны	129.64	37.93	1121	1,96	39.1	0,27
2	Пласт 2-х летний люцерны	134.6	36.58	1121	2.10	38.1	0.25

Накопление надземной и корневой массы люцерной и сидератами, т/га

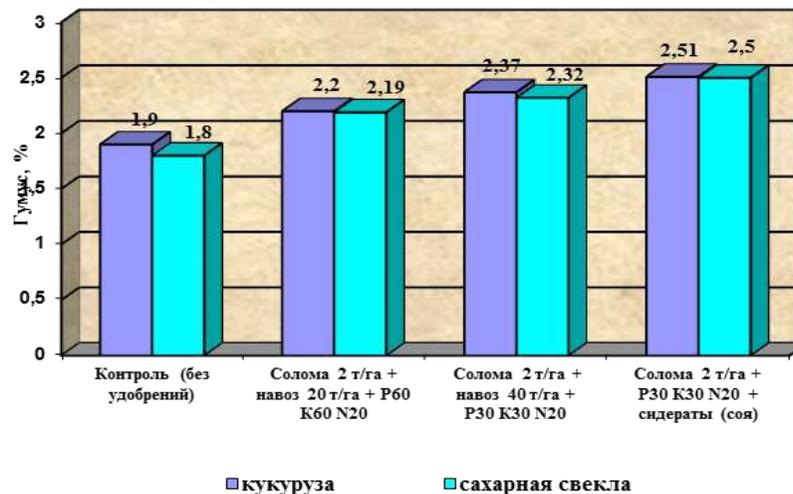
Культура	Сырая биомасса	Сухая биомасса	Корни	Всего массы
Рапс	29,3	6,2	5,3	11,5
Овес+горох	23,6	8,1	5,8	13,9
Гречиха	12,0	4,3	3,6	7,9
Горох	32,3	7,3	4,7	12,0
Рапс+овес	28,6	7,0	4,9	11,9
Горох+гречи ха	22,7	8,1	6,5	14,6
Люцерна 2 лет	-	-	8,5	8,5
Люцерна 3 лет			9,8	9,8



Возделывание на орошении люцерны и сои, а также применение сидерации позволяет повысить:

- содержание общего и лабильного гумуса в зависимости от предшественников и исходного уровня их плодородия на 0,15 – 0,29% и 480 – 600 мг/кг соответственно;
- подвижного фосфора в пределах 5 – 9 мг/кг почвы;
- содержание агрономически – ценных (10 – 0,25 мм) и водопрочных агрегатов (>0,25 мм) на 8 – 10 и 2 – 6% соответственно;
- снизить уплотненность пахотного слоя на 0,02 – 0,03 г/см³

Изменение содержания гумуса светло-каштановых почв в 3-польном севообороте в зависимости от средств биологизации



ПРОБЛЕМЫ И ТРУДНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В КАЗАХСТАНЕ

- * отсутствие необходимой законодательно-нормативной базы, закона «Об органической продукции»
- * малый объем применения,
- * недостаточное количество крупных производителей;
- * отсутствие государственной поддержки органической системы земледелия;
- * отсутствие экономического механизма, стимулирующего широкое использование органического земледелия.

ПУТИ РЕШЕНИЯ:

Для успешного развития органического производства в РК необходимо:

1) завершить разработку законодательной и нормативно-правовой базы и принять закон об органическом производстве;

2) Разработать и утвердить:

- технические регламенты производства органической продукции и сырья;
- порядок оценки пригодности почв для производства органической продукции;
- порядок и требования к маркировке органической продукции;
- национальную систему сертификации, аккредитации государственного контроля за деятельностью субъектов производства, перевозки, хранения, реализации органической продукции;

4) организовать подготовку квалифицированных кадров;

5) углубить научные исследования в области производства органической продукции и сырья и другое.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ

Современные технологии в сельском хозяйстве предоставляют фермерам множество преимуществ, повышающих эффективность, продуктивность и устойчивость их хозяйств. Вот некоторые из ключевых технологий и их преимущества:

- Использование GPS и дронов для точного картографирования полей.
- Снижение затрат и повышение урожайности за счет более точного и экономичного использования ресурсов.
- Сенсоры для мониторинга влажности почвы, состояния растений, температуры и других факторов.
- Мониторинг состояния урожая и эффективности агротехнических мероприятий.
- Автоматические системы полива, которые регулируются на основе данных о влажности почвы и погодных условиях.
- Экономия воды и улучшение условий для роста растений.
- Снижение затрат на труд и увеличение точности выполнения задач.

Использование этих технологий позволяет фермерам более эффективно управлять своими ресурсами, снижать издержки, повышать продуктивность и устойчивость своего хозяйства, а также улучшать качество продукции.

Спасибо за внимание !!!



Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства
Алматинская область, Карасайский район, с. Алмалыбак, ул. Ерлепесова 1.
☎ +7 727 388-39-25; +7 72771 53-130, ✉ kazniizr@mail.ru, web: www.kazniizr.kz