

ТЕМА СЕМИНАРА: Повышение иммунитета методами совершенствования технологии выращивания садовых культур

Кадирсизова Жанар Койлибаевна,
магистр с/х.н. заведующая лаборатории
генофонда садовых культур ТОО «КазНИИПО».



19.09.2025
ТОО
«КазНИИПО»
РФ «Талгар»

ЦЕЛЬ – повышение иммунитета садовых культур за счёт совершенствования технологии их выращивания. Основное внимание уделяется поиску и внедрению агротехнических, биологических и технологических приёмов, способствующих укреплению естественных защитных механизмов растений, снижению их восприимчивости к патогенам и неблагоприятным факторам среды, что позволит обеспечить устойчивое формирование урожая высокого качества.

ЗАДАЧИ:

1. Изучить влияние агротехнических приёмов (севооборот, выбор места, подготовка почвы) на формирование иммунитета садовых культур.
2. Изучение роли минерального и органического питания растений.
3. Оценить эффективность применения биопрепаратов и стимуляторов роста.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА :

Возвращать одну культуру на прежнее место не ранее чем через 3–5 лет.

Использовать сидераты (люпин, фацелия, овёс с викой) для улучшения почвы и подавления патогенов.

Сад закладывать на возвышенных, хорошо освещённых участках.

Регулярно контролировать кислотность почвы и корректировать её известкованием или золой.

Применять мульчирование для сохранения влаги и развития полезной почвенной микрофлоры.

ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ

ТЕЗИС	ДЕТАЛИ
Чередование культур снижает накопление патогенов и вредителей	<p>При монокультуре (земляника, яблоня на одном месте) резко возрастает риск корневых гнилей и грибных болезней.</p> <p>Введение сидератов (фацелия, вика-овёс, горчица) снижает количество нематод и патогенной микрофлоры.</p> <p>Оптимальные сроки возврата культур на прежнее место — 4–5 лет.</p>
Правильное расположение насаждений уменьшает риск грибных инфекций.	<p>Южные и юго-западные склоны обеспечивают хорошее освещение и проветривание.</p> <p>Низины скапливают холодный воздух и влагу → высокая вероятность парши и мучнистой росы.</p> <p>Лесополосы защищают от ветров, создавая благоприятный микроклимат.</p>
Здоровая почва — основа иммунитета растений.	<p>Оптимальный pH 5,5–6,5; при кислых почвах требуется известкование.</p> <p>Органические удобрения (компост, навоз, сидераты) формируют гумусовый горизонт и активную микробиоту.</p> <p>Применение биопрепаратов (триходерма, бациллы, микориза) подавляет возбудителей болезней.</p>
Биологические средства активируют иммунные реакции растений.	<p>Применение микробиологических препаратов (Азотобактерин, Планриз, Фитоспорин) снижает заболеваемость на 20–40 %.</p> <p>Стимуляторы роста (Эпин, Циркон, гуматы) повышают стрессоустойчивость к холодам, засухе, патогенам.</p> <p>Интеграция биопрепаратов с органическим удобрением усиливает их действие.</p>
Совершенствование технологий ухода напрямую влияет на иммунитет.	<p>Формировка кроны обеспечивает доступ света и воздуха, снижая риск грибных инфекций.</p> <p>Мульчирование почвы защищает корневую систему от перегрева и переохлаждения.</p> <p>Регулярное рыхление и дренаж предотвращают застой влаги и развитие гнилей.</p>

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ

1. Проводить мониторинг садов
2. Фиксировать наличие и распространение вредных организмов
3. Обработать данные , проводить все агротехнические мероприятия в саду
4. Вести учеты

Иммунитет растений — это невосприимчивость растений к действиям различных фитопатогенов и продуктов их жизнедеятельности. Явной причиной возникновения такой устойчивости является неспособность возбудителя болезни проникнуть в организм растения даже при наличии благоприятных условий.

Иммунитет растений бывает врожденный и приобретённый.

Врожденный передается растениями по наследству. Он может быть активным (специфичная реакция растения, которая проявляется только в случае атаки паразитом) или пассивным (способность растений препятствовать проникновению вредных патогенов вне зависимости от наличия угрозы).



Механизмы активного иммунитета:

- Антиинфекционные защитные реакции, направленные на ограничение распространения патогенов (реакция сверхчувствительности и фагоцитоз (внутриклеточное растворение клетки гриба или бактерий)).
- Антитоксические защитные реакции, направленные на обезвреживание продуктов жизнедеятельности патогена.
- Образование фитоалексинов – токсичных веществ антибиотического действия, формирующихся в растениях в ответ на внедрение вредных организмов. Выявлено, что фитоалексины вырабатываются как устойчивыми, так и восприимчивыми формами растений, однако их синтез в устойчивых растениях происходит более интенсивно.
- Ферментные системы растений, инактивирующие токсины патогенов и понижающие активность их гидролитических ферментов.

Механизмы пассивного иммунитета:

- Анатомо-морфологические аспекты (восковой налет на растениях, опушенность листьев, маленькое число устьиц и небольшие устьичные щели, наличие механических тканей, закрытое цветение).
- Физико-биохимические факторы (особенности обмена веществ, высокое содержание в растениях углеводов и белков, наличие фитонцидов, наличие токсичных для паразитов химических веществ (глюкозидов, фенольных соединений, алкалоидов и других веществ)).

Приобретенный иммунитет – это способность растений не поражаться вредными организмами вследствие перенесённого ими заболевания или под воздействием различных внешних факторов.

Приобретенный иммунитет можно повышать. Выделяют химическую и биологическую иммунизацию растений.

При **химической иммунизации** на растениях применяют удобрения, [микроэлементы](#) и антиметаболиты.

Биологическая иммунизация растений

□- Использование вакцин — обработка растений патогенами или продуктами их жизнедеятельности с целью мобилизации защитных механизмов и повышения устойчивости. Применяется в качестве обработки семян, опрыскивания растений или путем введения инъекции.

□- Использование здорового и качественного посадочного материала.

□- Применение росторегуляторов и биопрепаратов, способствующих интенсивному усвоению макро- и микроэлементов, изолирующих тяжелые металлы и токсичные соединения, индуцирующих процесс азотофиксации. □



Повышение иммунитета садовых культур методами совершенствования технологии включает применение агротехнических приемов (севооборот, подбор сортов), использование удобрений, поддержание оптимального водного режима и борьбу с сорняками, что создает неблагоприятные условия для патогенов и укрепляет защитные свойства самих растений. Внедряются также новые методы, такие как селекция устойчивых сортов и биотехнологии, повышающие естественную сопротивляемость растений к вредителям и болезням.



1. Роль севооборота

Многолетняя практика показывает, что монокультура (выращивание одного вида на одном месте) ведёт к истощению почвы и накоплению возбудителей болезней. Например, земляника при повторной посадке на том же месте поражается вертициллёзным увяданием и корневыми гнилями.

Севооборот позволяет:

- снизить численность вредителей и патогенов;
- восстановить баланс питательных веществ;
- улучшить структуру почвы.

Для ягодных культур (земляника, малина, смородина):

Земляника возвращается на прежнее место не ранее, чем через 4–5 лет.

Хорошие предшественники: бобовые, лук, чеснок, морковь, редис.

Плохие предшественники: паслёновые (картофель, томат), огурцы, капуста (накопление серой гнили, вертициллёза).

Для садовых культур (яблоня, груша, слива):

Перед закладкой сада желательно выращивание сидератов: люпин, вика-овёс, фацелия.

В междурядьях полезно высевать клевер, люцерну — они снижают распространение корневых гнилей.



Предшественник
– с.-х. культура
или пар,
предшествующие
посеву другой
культуры.

Обычно предшествующая культура
занимает поле в предыдущем году.



2. Значение выбора места

Место посадки оказывает прямое влияние на иммунитет растений.

Низины способствуют застою влаги и распространению грибных болезней.

Возвышенности и южные склоны обеспечивают лучшее освещение и снижение риска инфекций.

Ветреные участки уменьшают распространение грибных болезней, но могут повредить растения, снижая их устойчивость.

Оптимальное место для сада — возвышенный, хорошо освещённый участок с лёгким склоном, защищённый от холодных ветров.

Освещённость

Недостаток света снижает фотосинтез → ослабление естественной защиты растений.

Садовые культуры (яблоня, груша, вишня) требуют не менее 6–8 часов освещения в день.

Соседство культур

Не рекомендуется сажать рядом косточковые и семечковые культуры (слива + яблоня) — они имеют разные болезни и вредителей, которые могут переходить друг на друга.

Хорошие соседи: яблоня + смородина (смородина отпугивает яблонную моль).



Таблица совместимости деревьев и кустарников в саду

Культура	Высокая совместимость	Низкая совместимость
Яблоня	Слива, малина	Вишня, черешня, золотистая смородина
Груша	Рябина, виноград	Вишня, слива, золотистая смородина
Виноград	Груша, яблоня, черешня, вишня	
Вишня	Виноград, черешня, слива, яблоня	Груша, смородина
Слива	Яблоня, смородина, малина, крыжовник	Груша, вишня, черешня
Смородина черная	Яблоня	Слива, черешня, вишня, малина, красная смородина
Смородина красная	Крыжовник, вишня	Малина, смородина черная
Крыжовник	Вишня, красная смородина	Яблоня, малина, черная смородина
Малина	Яблоня	Крыжовник, смородина
Облепиха		Все культуры

3. Подготовка почвы и её роль в иммунитете растений

Здоровье растений напрямую зависит от состояния почвы.

Рыхлая, воздухопроницаемая структура способствует развитию корней и снижает риск гнилей.

Оптимальная кислотность для большинства садовых культур — рН 5,5–6,5. На кислых почвах чаще развиваются парша и фитофтороз.

Органические удобрения и сидераты обогащают почву гумусом, увеличивают численность полезной микробиоты, которая подавляет патогены.

Мульчирование (солома, опилки, хвоя) поддерживает влагу, предотвращает перегрев и стимулирует развитие полезных микроорганизмов.

Агротехнические приёмы оказали значимое влияние на иммунитет садовых культур:

Севооборот препятствовал накоплению патогенов и улучшал питание растений.

Правильный выбор места снижал вероятность поражения грибными инфекциями.

Улучшение структуры и микробиологической активности почвы способствовало укреплению естественного иммунитета растений.

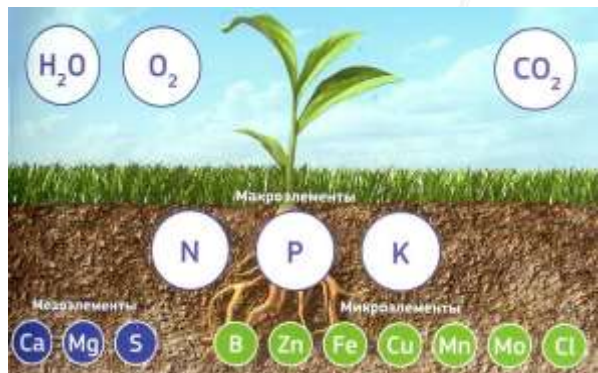
Таким образом, грамотная агротехника может заменить или существенно сократить применение химических средств защиты растений.

Питание растений является основным фактором их роста, развития и формирования урожая. Устойчивость культур к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям во многом зависит от сбалансированного поступления питательных веществ.

Современное сельское хозяйство широко использует как органические, так и минеральные удобрения. Органическое питание обеспечивает улучшение структуры почвы, активизацию полезной микрофлоры и долговременное плодородие. Минеральные удобрения позволяют быстро восполнить дефицит элементов и повысить урожайность, но их избыточное использование может привести к закислению почвы, снижению её биологической активности и накоплению нитратов в продукции.

Таким образом, изучение роли минерального и органического питания растений имеет важное практическое и научное значение.





Растения получают элементы питания из почвы и воздуха. Всего выделяют более 70 химических элементов, встречающихся в тканях растений, однако жизненно необходимыми являются 16 макро- и микроэлементов.

Основные элементы питания:

Азот (N) — стимулирует рост побегов и листьев.

Фосфор (P) — участвует в процессах энергетического обмена, ускоряет цветение и созревание плодов.

Калий (K) — регулирует водный режим, повышает устойчивость к болезням и морозам.

Кальций (Ca) — укрепляет клеточные стенки.

Магний (Mg) — входит в состав хлорофилла, участвует в фотосинтезе.

Сера (S) — необходима для синтеза белков.

Микроэлементы: бор, медь, цинк, железо, марганец, молибден и др.

Недостаток или избыток любого элемента питания приводит к физиологическим нарушениям и снижению иммунитета растений.

1. Органическое питание растений

К органическим удобрениям относят: навоз, компост, сидераты, птичий помёт, торф, солому.

Преимущества органических удобрений:

Улучшают структуру почвы, повышают её влаго- и воздухопроницаемость.

Обеспечивают растения макро- и микроэлементами в доступной форме.

Стимулируют развитие полезной микрофлоры.

Действуют длительно, создавая «фоновое» питание.

Недостатки:

Медленное действие (питательные вещества высвобождаются постепенно).

Трудности транспортировки и хранения.

Неравномерное содержание элементов.

Современная практика показывает, что наилучшие результаты достигаются при совместном применении органических и минеральных удобрений. Такой подход обеспечивает: устойчивое плодородие почвы; высокую урожайность; экологическую безопасность продукции.



2. Минеральное питание растений

Минеральные удобрения делятся на:

Азотные (селитра, карбамид, сульфат аммония).

Фосфорные (суперфосфат, фосфоритная мука).

Калийные (хлористый калий, калийная соль, сульфат калия).

Комплексные (нитроаммофоска, аммофос).

Преимущества:

Быстрое усвоение элементов питания.

Возможность точного дозирования.

Увеличение урожайности в короткие сроки.

Недостатки:

Не улучшают структуру почвы.

При избытке вызывают засоление и закисление почвы.

Способствуют накоплению нитратов и снижению качества продукции.



ПРЕИМУЩЕСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	НЕДОСТАТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
• БОЛЬШЕ КОНТРОЛЯ НАД ПИТАНИЕМ	• ЛЕГКО ПЕРЕКОРМИТЬ
• ВОЗМОЖНОСТЬ БЫСТРО УСТРАНИТЬ ДЕФИЦИТ	• НАКОПЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ
• ДЕШЕВЛЕ И ПРОЩЕ НАЙТИ	• АГРЕССИВНЫ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сравнительный анализ показывает:

Органические удобрения обеспечивают долговременное плодородие почвы, но действуют медленно.

Минеральные удобрения быстро повышают урожай, но при избыточном применении ухудшают свойства почвы.

Совместное применение позволяет получать высокие урожаи и одновременно сохранять экологическое равновесие.



Современное сельское хозяйство ориентировано на повышение урожайности при минимальных экологических рисках. В условиях сокращения применения химических пестицидов и удобрений особое значение приобретают биопрепараты и стимуляторы роста, которые позволяют активизировать защитные силы растений, улучшить их питание и устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

Биопрепараты основаны на живых микроорганизмах (бактерии, грибы, актиномицеты) и продуктах их метаболизма. Они улучшают микробиологическую активность почвы, подавляют патогены и стимулируют рост растений.

Стимуляторы роста включают природные и синтетические соединения, влияющие на физиологические процессы растений: прораствание семян, укоренение, фотосинтез, формирование урожая.



1. Биопрепараты и их классификация

К основным группам биопрепаратов относятся:
 Азотфиксирующие бактерии (ризобии, азотобактерин) — связывают атмосферный азот, делая его доступным для растений.

Фосфатмобилизующие микроорганизмы (Bacillus, Pseudomonas) — переводят труднорастворимые соединения фосфора в усвояемую форму.

Микоризные препараты — улучшают усвоение воды и минеральных веществ.

Антагонисты патогенов (триходерма, бациллы) — подавляют возбудителей болезней.



2. Стимуляторы роста растений

Стимуляторы роста бывают:

Природные (фитогормоны): ауксины, гиббереллины, цитокинины.

Синтетические аналоги: гетероауксин, эпин, циркон.

Комплексные препараты: сочетание гуматов, аминокислот, витаминов.

Основные эффекты:

ускорение прорастания семян;

улучшение укоренения рассады и черенков;

повышение стрессоустойчивости;

увеличение фотосинтетической активности;

повышение урожайности и качества продукции.



Применение биопрепаратов и стимуляторов роста способствует формированию устойчивых агроэкосистем. Их эффективность проявляется в:

- повышении урожайности на 10–30 %;
- снижении заболеваемости растений на 20–40 %;
- улучшении качества продукции (повышение содержания витаминов, снижение нитратов).

Однако эффективность зависит от многих факторов: погодных условий, состояния почвы, правильности применения препаратов.



Совершенствование агротехнических приёмов позволяет сократить использование пестицидов и минеральных удобрений, снизить нагрузку на окружающую среду и повысить продуктивность садовых культур.

1. Иммуитет растений и его значение

Иммунитет растений – это комплекс физиолого-биохимических механизмов, которые обеспечивают устойчивость к патогенам, неблагоприятным условиям среды и стрессам.

Виды устойчивости:

Генетическая (врождённая) – определена сортовыми особенностями.

Индукцированная (приобретённая) – формируется в ответ на уходные мероприятия и внешние условия.

Физиологическая – связана с общим состоянием растения, уровнем питания и обеспеченности влагой.

2. Современные технологии ухода и их влияние на иммунитет

2.1. Оптимизация питания

Использование органических удобрений (компост, перегной, сидераты) укрепляет корневую систему, улучшает микробиоту почвы.

Применение микроэлементов (бор, цинк, марганец) повышает устойчивость к болезням.

Биопрепараты на основе микоризы усиливают иммунный статус растений.

2.2. Полив и водный режим

Капельное орошение позволяет поддерживать оптимальную влажность без переувлажнения.

Дефицит влаги вызывает стресс, ослабление иммунитета и снижение урожайности.

Использование влагонакопительных мульчирующих материалов снижает испарение и стимулирует развитие корней.



2.3. Почвенный уход

Регулярное мульчирование сохраняет влагу и препятствует развитию сорняков.

Минимальная обработка почвы сохраняет полезную микрофлору.

Внесение биопрепаратов (триходерма, псевдомонады) подавляет патогены в ризосфере.

2.4. Защита от болезней и вредителей

Биологическая защита (трихограмма, энтомофаги, биофунгициды).

Интегрированная система защиты (сочетание профилактических мер с минимальным использованием химии).

Санитарная обрезка и правильное формирование кроны снижают риск поражения грибными инфекциями.

2.5. Закаливание и адаптация

Постепенное снижение полива и температуры перед зимой стимулирует закалку.

Ограничение азотных удобрений к концу лета повышает морозоустойчивость.

Адаптивные технологии (подбор подвоев, сортов, защита от перепадов температуры) укрепляют физиологический иммунитет.

3. Новые направления в технологиях ухода

3.1. Органическое садоводство

Минимизация химических препаратов, опора на биологические методы и органические удобрения.

3.2. Прецизионное садоводство

Использование датчиков влаги, дронов и ИИ для контроля состояния растений и оптимизации ухода.

3.3. Адаптивные агротехнологии

Подбор сортов и методов возделывания с учётом местных климатических условий.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

