



НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр»

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ СЕМИНАРА

**Тема: «Повышение иммунитета методами совершенствования технологии
выращивания садовых культур»**

**(направление «Плодово-ягодные культуры, садоводство, питомниководство,
бахчеводство»)**

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».

Астана, 2025 г.

СОСТАВИТЕЛЬ: Эксперт координатор по направлению «Плодово-ягодные культуры, садоводство, питомниководство, бахчеводство», Ажитаева Л.А.

Ответственный лектор семинара: Кадирсизова Жанар Койлибаевна, магистр с/х.н. заведующая лаборатории генофонда садовых культур ТОО «Казахский НИИ плодовоовощеводства».

Место проведения вебинара: Региональный филиал «Талгар», Алматинская область, Талгарский район, Алатауский сельский округ, пос. Алмалык, ул. Абылай хана 1а.

Дата проведения вебинара: 15 сентября 2025 г.

Тема семинара: «Повышение иммунитета методами совершенствования технологии выращивания садовых культур».

Цель и задачи семинара: 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.

Как повысить потенциал продуктивности подовых и ягодных культур. Применение комплекса мер для получения высокого урожая. Давно забытые и новые казахстанские сорта для юга и юго-востока Казахстана

Целевая аудитория: субъекты агропромышленного комплекса занимающиеся или заинтересованные в развитии плодово-ягодной отрасли, потенциальные инвесторы и собственники земель, государственные и гражданские служащие местных исполнительных органов и их подведомственные организации, руководители и члены сельскохозяйственных кооперативов, главы крестьянских (фермерских) хозяйств, сельскохозяйственные товаропроизводители, и другие хозяйствующие субъекты, занимающиеся или заинтересованные в производстве экспортно ориентированной плодово-ягодной продукции.

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 приобретенный.

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).

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.

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.

Агротехнические приёмы значительно влияют на устойчивость садовых культур к неблагоприятным факторам (засуха, заморозки, болезни, вредители), укрепляя их физиологическое состояние, корневую систему и общее развитие. Основные приёмы включают правильный подбор сорта, уход за почвой (обработка, мульчирование), полив, подкормку, формирующую обрезку и защиту от болезней и вредителей. Эти методы способствуют формированию более выносливых и продуктивных растений.

Влияние конкретных агротехнических приёмов:

Подбор сорта:

Правильный выбор сорта, устойчивого к местным условиям и болезням, является основой устойчивости садовых культур.

Улучшение структуры почвы:

Обработка почвы: Способствует лучшему аэрации и водопроницаемости, что укрепляет корневую систему.

Мульчирование: Помогает сохранять влагу, предотвращает эрозию почв и подавляет рост сорняков, снижая конкуренцию за питательные вещества.

Полив:

Регулярный и достаточный полив обеспечивает растения водой, необходимой для всех физиологических процессов, повышая их устойчивость к засухе.

Подкормка (удобрение):

Обеспечивает растения необходимыми питательными веществами, укрепляя их иммунитет и сопротивляемость к болезням и вредителям.

Формирующая обрезка:

Правильная обрезка способствует лучшему освещению кроны, улучшает вентиляцию, стимулирует рост здоровых и крепких побегов, а также повышает устойчивость к заболеваниям.

Защита от болезней и вредителей:

Своевременные профилактические и защитные мероприятия снижают потери урожая и укрепляют растение, повышая его общий жизненный тонус.

Зимовка:

Приём укрытия на зиму, обработка от вредителей и болезней перед зимой, а также выбор устойчивых к холоду сортов – всё это способствует успешной перезимовке и подготовке к новому сезону.

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.

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).

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 — pH 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.

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: прорастание 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. Иммунитет 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.

**Председатель Правления
ТОО «КазНИИПО»
д.с.-х.н., академик НАН РК**

Айтбаев Т.Е.

Эксперт

Ажитаева Л.А.