

Тема: Фитопатологическая экспертиза семян зерновых культур – неотъемлемая часть системы защиты растений.

Лектор: Калиева Лайла Темирбековна, PhD, и.о. доцента.

Дата проведения: 30.09.2025 г.

ЦЕЛЬ – применения фитосанитарных мероприятий на сельскохозяйственных культурах способствует устранению развития особоопасных вредных организмов и рекомендует применение современных мер и средств защиты растений от них.

ЗАДАЧИ:

1. Получить знания по устранению развития и распространению вредных организмов на посевах сельскохозяйственных культур.
2. Доказать, что получение необходимой информации о фитосанитарном состоянии посевов сельскохозяйственных культур способствует составлению прогноза и сигнализации развития вредных объектов и принятия решений для проведения защитных мероприятий.
3. Пояснить, что приемы фитосанитарных мероприятий основаны на непосредственном осмотре и подсчёте вредных организмов и поврежденных ими органов растений с использованием различных устройств для проведения.
4. Рассмотреть приемы фитосанитарных мероприятий, как инструмент для определения опасности массового развития вредящих вредных объектов и возможных потерь урожая с целью разработки тактики защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА - фитосанитарные приемы защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов даёт возможность фермеру выявить и определить опасных вредных организмов и разработать своевременные защитные мероприятия против них.

Рассматриваемые вопросы:

1. **Фитосанитарная диагностика как основной фактор устойчивости экономики, гарантией продовольственной безопасности страны.**
2. **Лабораторное проращивание семян пшеницы.**
3. **Главные направления экономической стратегии РК.**

1. Зерновые культуры в Казахстане является национальным достоянием, одним из основных факторов устойчивости экономики, гарантией продовольственной безопасности. На основе системы фитосанитарного мониторинга, охватывающей фитосанитарную диагностику, прогноз развития вредных организмов, совершенствование экономических порогов вредоносности, планирование защитных мероприятий с обоснованным применением в каждом конкретном случае агротехнических методов, эффективных пестицидов, биопрепаратов, будет создана научно обоснованная система управления агробиоценозами, при котором создается и поддерживается наиболее выгодное человеку соотношение между природными и антропогенными механизмами.

Перспективность исследований заключается в стабилизации фитосанитарной обстановки, сокращении на 10– 20 % уровня потерь урожая и снижении производственных издержек за счет применения новых прогрессивных агроприемов, повышающих рентабельность средств защиты растений и обеспечивающих потенциал высокого урожая зерновых культур.

В Республике Казахстан по проблеме в области защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков и в частности по разработке интегрированных

систем занимаются НПЦ земледелия и растениеводства, Казахский НИИ защиты и карантина растений и другие учреждения.

Одной из основных задач растениеводческой отрасли сельского хозяйства нашего региона является производство постоянно востребованного на внутреннем и внешнем рынках высококачественного зерна пшеницы. Решение этой задачи невозможно без внедрения ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур и во многом зависит от организации надежной защиты посевов от вредных организмов. При снижении количества механических обработок почвы, переходе к ресурсосберегающей технологии земледелия, особенно в первые годы, существенно ускоряется развитие многих болезней и вредителей, увеличивается засорённость посевов, что негативно сказывается как на урожайности, так и на качестве продукции. Именно поэтому в ресурсосберегающих технологиях возрастает доля затрат на защиту растений. В среднем потери урожая только зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков достигают 25-30% валового сбора зерна. В связи с этим вопрос организации научно обоснованной экологически безопасной системы защиты растений имеет большое научное и практическое значение.

Начиная с 2000 годов, т.е. нового тысячелетия, лаборатории по защите семян в Казахстане проводят фитозащиту семенного материала на постоянной основе. За этот период было проанализировано более миллиона образцов. Недаром в народе говорят: «Что посеешь, то и пожнешь».

Качественный урожай начинается с семян. В настоящее время фитозащита семян (ФЗС) является неотъемлемой частью современных технологий сельскохозяйственного производства.

Данный анализ помогает исключить поражаемость семян в начале вегетации болезнями и это позволяет сохранить урожайность. Правильная идентификация болезней, знание особенностей распространения и развития фитопатогенов, правильно подобранный препарат по защите семян являются основой успешного проведения защитных мероприятий. ФЗС позволяет правильно подойти к обработке семян дифференцированно, сфокусироваться на выявленных патогенах, подобрать оптимальную дозировку эффективных действующих веществ на наиболее заражённых партиях семян.

В лабораториях по защите семян в Казахстане при проведении ФЗС, также проводят анализ на определение:

- массы 1000 семян;
- энергии прорастания семян;
- определение лабораторной всхожести;

Сам анализ ФЗС в зависимости от вида культуры состоит из 2-3 этапов. Например, анализ семян зерновых культур состоит из 3-х этапов, где проводится визуальный осмотр семян, далее определение наличие спор головневых грибов и состава патогенной микрофлоры семян с применением биологического метода. По результатам полученных данных проводится подбор действующих веществ и их эффективная дозировка против патогенной микрофлоры, обнаруженной в семенном материале, поэтому каждый вид анализа проводится в лаборатории.

2. Фитозащита семян – это лабораторное проращивание семян биологическим методом с последующим микроскопированием и определением патогенов до рода.

Определение твердой головни проводится методом обмывки семян (суспензии спор) и центрифугирования. Метод применяют для определения наличия спор твердой головни на поверхности семян злаковых культур.

В микрофлоре зерновых культур в основном встречаются грибы рода: : *Fusarium spp.*, *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera tritici-repentis*, *Alternaria spp.*, *Cladosporium spp.*, + *Epicoccum spp.*, *Aspergillus spp.* + *Penicillium spp.*, *Mucor mucedo*, *Bacteria spp.*, *Tilletia caries* + *Tilletia levis* (пшеница), *Ustilago hordei* (ячмень), *Ustilago kolleri* (овес).

После проведения идентификации лаборатория выдает прокол, где указано состав микрофлоры в %, их более детальное описание и рекомендации по действующим веществам для обработки посевного материала.

Фитопатогены могут быть как внутри семени так и на поверхности семян.

1. Фузариоз (*Fusarium spp.*) – симптомы этого возбудителя заболевания - у основания побегов, а позднее и на стебле обнаруживаются бурые удлинённые пятна, расплывчато переходящие в здоровую ткань. Также происходит побурение первичных, вторичных корней и подземного междоузлия. Пятна разрастаются и могут окольцовывать стебель.

В этом случае загнивает также верхняя часть корней. Поражённые растения отстают в росте, колос остается недоразвитым и легковесным. При сильном поражении бывает белоколосость. При более высоком поражении более 20% нужно переформировать партию семян.

2. Твердая головня (*Tilletia caries+Tilletia levis (пшеница), Ustilago hordei (ячмень), Ustilago kollerii (овес)*). Заражение проростка происходит в почве, до момента выхода coleoptиле на поверхность почвы, после чего патоген теряет способность заражать проростки. Симптомы заражения твердой головней обнаруживаются только к периоду молочно-восковой спелости зерна. У поражённых колосьев колосовые чешуйки раздвинуты, вместо зерна образуются головневые мешочки (сорусы) с телиосорами. Споры не распыляются т.к. прикрыты остатками цветковых чешуй в виде тонкой серой пленки.

Против фузариозной корневой гнили и твердой головни лучшее решение – это трехкомпонентный инсекто-фунгицидный протравитель семян зерновых колосовых культур. Стимулятор роста. Обеспечивает надежную сбалансированную защиту от комплекса основных вредителей и болезней на начальном этапе роста растений. Эффективность компонентов, входящий в состав препарат, проверена временем.

Селест-Макс (флудиоксонил 25 г/л + тебуконазол 15 г/л + тиаметоксам 125 г/л). Обеспечивает полный контроль всех видов корневых гнилей и ранних листовых пятнистостей, включая севообороты насыщенные зерновыми культурами и при монокультуре зерновых культур. Самая эффективная защита против головневых заболеваний. Одним из основных преимуществ, также является стимулятор роста. Это выраженная физиологическая стимуляция, основанная на эффекте «жизненной силе» (Vigor Effect). Стимулирование развития корневой системы в неблагоприятных условиях прорастания семян (засуха, пониженная температура и др.).

Благодаря д.в. обеспечивается надежное сохранение препарата на семенах от момента нанесения до высева и существенное снижение пыления обработанных семян, повышает их сыпучесть. Селест Макс является стандартом защиты пивоваренного ячменя.

3. Альтернэрия (*Alternaria spp.*) - самый распространённый вид на семенах колосовых. Может достигать 100% распространения в образце. При раннем поражении альтернэрия может вызывать «чёрный зародыш». Семена поражённые альтернэриозом являются физиологически недоразвитыми. Это приводит к низкой энергией прорастания и всхожести. Чаще болезнь обнаруживается на колосьях, начиная с фазы молочной спелости зерна. На колосовых чешуйках появляются темно-бурые или чёрный налет. Через бинокляр можно увидеть конидиальное спороношение гриба. Альтернэрия может вызывать также чёрнь колоса.

4. Гельминтоспориозная корневая гниль или прикорневая гниль (*Bipolaris sorokiniana*) - по внешним признакам гельминтоспориозная корневая гниль практически не отличается от фузариозной. На проростках появляются бурые пятна, в начальной стадии штрихообразные. Со временем наблюдается побурение основания стебля, узла кущения, корней, возможно пустоколосость. Пятна могут образовываться и на нижних

листьях. В отличие от фузариозных, пятна темно-коричневые до черных, однотонные, без осветленного центра.

5. **Мукор (*Mucor spp.*)** – возникает в результате неправильного хранения зерна. При сильном заражении зерна не сильно влияет на всхожесть семян.

6. **Плесневение семян (*Aspergillus spp.* + *Penicillium spp.*)** – поверхность семян покрывается зелено-сизого или темно-зеленого налета плесени. Плесневение семян возникает в результате хранения непросушенных семян или при неправильном хранении. Также возникает в результате уборки семян после осадков. Плесневение приводит к значительному снижению всхожести.

Мягкая защита реализует потенциал растений. В этом поможет инсектофунгицид, например Дивидент Суприм (тиамектоксам 92,3 г/л + дифеноконазол 36,92 г/л + мефеноксам 3,08 г/л). Трехкомпонентный инсектофунгицидный препарат по защите семян пшеницы для контроля болезней, передающихся с семенами и через почву, а также вредителей семян и всходов. Эффективная защита семян, проростков и всходов пшеницы на начальных этапах. Период защитного действия до 40 дней от посева. Отсутствие ретардантного эффекта и возможной задержки появления всходов. Стимулирующее действие препарата на корневую систему и надземную часть проростков за счет тиаметоксама, обладающего уникальным эффектом жизненной силы. Готовая препаративная формуляция полностью исключает возможные ошибки при приготовлении баковых смесей. Благодаря этому протравочные машины и упаковочные линии остаются более чистыми. Отсутствие потери препарата с семян при погрузочно-разгрузочных работах.

Использование препаратов по защите семян является ключевым действием в процессе, это позволяет контролировать распространение и развитие возбудителей болезней тем самым сохранить проростки и всходы.

Посев с заражёнными семенами может привести к передачи инфекции на здоровые растения и тем самым в период вегетации создать очаги. Нужно учитывать, что при зараженности семян несколькими видами фитопатогенов эффективно работают 2-3 компонентные препараты. Можно получить здоровые всходы даже при высоком уровне семенной инфекции. Сейчас рынок предоставляет много системных препаратов по защите семян, которые активно снимают инфекции с посевного материала.

Лаборатории защиты семян в Казахстане оснащены современными передовыми лабораторными оборудованьями, что дает возможность точного определения фитопатогенов. Это позволяет определить до мельчайшей точности видового состава и морфологические характеристики грибных инфекций.

В Казахстане фирмы по реализации химических препаратов - пестицидов представляют широкий портфель препаратов по защите семян для разных культур, фунгицидные и инсектофунгицидные продукты, что позволяет производителям быть гибкими и универсальными, эффективно решать свои задачи с учетом специфики семенного материала и наличия патогенов. После оценки результатов фитоэкспертизы готовится экспертное заключение и подбираются необходимые препараты по защите семян с эффективными действующими веществами, их рабочую дозировку, достаточную для подавления обнаруженных патогенов.

В завершении стоит напомнить, что при использовании препаратов по защите семян необходимо соблюдать правила безопасности.

Проведение фитоэкспертизы семян яровой пшеницы в лаборатории ЗКАТУ

Качественная подготовка семян к посеву является залогом получения высокого и качественного урожая сельскохозяйственных культур. Протравливание семян сельскохозяйственных культур является одним из обязательных мероприятий в интегрированной системе защиты от комплекса вредных организмов. Большинство заболеваний (более 50%) сельскохозяйственных культур передаются через семена и почву, так как они по химическому составу являются полноценной питательной средой

для многих микроорганизмов в частности грибов, бактерий и вирусов. Для предупреждения распространения заболеваний, передаваемых через семена, необходимо проводить их фито экспертизу.

Была проведена фитоэкспертиза семян пшеницы. Фитоэкспертиза семян выявила степень их инфицирования от 7 до 10%. Среди патогенов преобладали возбудители корневых гнилей (*Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium oxysporium*). С учетом видового состава возбудителей болезней для зерновых культур подобраны и испытаны наиболее эффективные препараты для протравливания семян:

В лабораторных условиях эффективность протравителей была на уровне 96-98%.

Метод фитоанализа семян в чашках Петри. Для выращивания семян во влажной камере использовались стерильные сухие чашки Петри. На дно чашек уложили два слоя фильтровальной бумаги толщиной слоя не более 0,25 см. Фильтровальную бумагу смочили пипеткой, при этом немного приоткрыв крышку чашки с одного края. Семена укладывали на фильтровальную бумагу стерильным, прогретым над пламенем горелки пинцетом на расстоянии 1-2 см друг от друга в зависимости от размера. Семена закладывали в чашки Петри по 20 шт. (Перед закладкой семян в чашки Петри была проведена стерилизация перманганатом калия, с последующей промывкой дистиллированной водой). Чашки Петри ставили в термостат при температуре 20-22-23°C на 7 суток.

Через 7 суток была определена всхожесть семян. При подсчете всхожести семян учитывались нормально всхожие, набухшие, твердые, гнилые и аномально всхожие семена. Следует помнить, что для большинства культур процент всхожести определяется только семенами нормального прорастания.

За период с 17 по 24 апреля 2025 года была проведена фитоэкспертиза (рис. 1) и изучение энергии прорастания семенного материала с.-х. культур для выявления инфицированности болезнями и степени зараженности семян использованы общепринятые методики.

Протравливание семян в лабораторных условиях было осуществлено для изучения эффективности выбранных протравителей семян.

Фитоэкспертиза семян показала наличие в семенах пшеницы присутствие грибов *Alternaria*, *Fuzarium*.



Таблица 1 - Варианты опыта в чашках Петри по сортам

Вариант	Количество повторностей	Культура	Сорт
1	4	Пшеница	Волгоуральская
2	4	Пшеница	Красноуральская
3	4	Пшеница	Орал
4	4	Пшеница	Саратовская 42
5	4	Пшеница	Саратовская 29
6	4	Пшеница	Саратовская 68

3. Одно из главных направлений экономической стратегии правительства РК— обеспечение роста благосостояния граждан. Среди вопросов, от которых зависит повышение уровня жизни народа, на первое место выдвинуто улучшение снабжения населения продовольствием.

Очень остро стоит решение проблемы зерна, без которого немислимо дальнейшее развитие животноводства. Во многих промышленно развитых странах отмечается рост урожайности сельскохозяйственных культур. Например, во Франции урожайность зерновых возросла в 2,5 раза и достигла 61 ц/га. В Венгрии она увеличилась в 2,2 раза и составила 44,1 ц/га. В России среднегодовые валовые сборы зерна уменьшились по сравнению с предыдущим пятилетием на 10 млн. тонн. Урожайность снизилась с 17 до 14,5 ц/га. Также отмечается снижение качества зерна.

Проблема усугубляется ростом заболеваний, которые раньше не причиняли ощутимого вреда (фузариоз колоса, ржавчина, септориоз). Протравливание семян ведется в недостаточном объеме (расход пестицидов в РК на 1 га пашни составляет 0,5 кг против 14 кг в Японии и 7 кг в Германии) и очень часто препаратами с одинаковым механизмом действия, что еще более осложняет фитопатологическую ситуацию. Наряду с общеизвестным негативным действием на окружающую среду и безопасность продукции, они могут оказывать мутагенное действие на популяции патогенов, последние быстро адаптируются к ним.

Прогрессирующему развитию грибных патогенов также способствует экологическая концентрация на генетически однородных сортах и гибридах широко- и узкоспециализированных форм патогенных микромицетов, вынужденных адаптироваться к небольшому числу питающих растений.

Поиск выхода из экологического стресса привел к тому, что в последние годы четко проявляются две основные тенденции в построении систем земледелия, предусматривающих предпочтительно: высокоинтенсивные технологии, альтернативные системы, базирующиеся на использовании биологических агентов и ограниченном применении химических средств.

Условия, определяющие формирование новых систем земледелия — конъюнктура рынка, агроэкологические требования сельскохозяйственных культур, качество продукции и среды обитания человека, особые экологические ограничения техногенеза. Связующим звеном в решении задач агропромышленного комплекса являются экономические вопросы. Надо научиться не только покупать нужные препараты, но и правильно их применять против различных болезней с учетом урожайности, степени развития болезни, особенностей сорта, условий года.

Широкое использование современных прогрессивных методов и средств защиты растений, основанное на разумном их сочетании, позволит предотвратить существенные потери урожая и значительно уменьшит отрицательное влияние защитных мероприятий на полезные элементы агроценоза, улучшить общую экологическую обстановку.

Проректор по науке
Исполнительный директор



Шәмшідін Ә.С.

Галимуллина М.Р.