

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы:

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.
2. КОМПЛЕКС МЕТОДОВ ПО ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ.
3. ЗНАЧЕНИЕ, ОСОБЕННОСТИ, ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
4. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.

Вопрос 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Производство продуктов питания было и остается одной из глобальных проблем человечества. В настоящее время население земли увеличивается ежедневно на 200–250 тыс. человек, или более 70 млн. в год и к 2020 г. может достигнуть 8 млрд. человек. Это вызывает необходимость удвоения производства продуктов питания, особенно зерна. В мировом производстве сырья зерно по значимости занимает третье место после источников энергии и древесины.

Угрозу стабильному производству зерна и другой продукции растениеводства представляют около 8,5 тыс. возбудителей болезней, 10 тыс. насекомых и клещей, 2 тыс. сорных растений, 1,5 тыс. нематод. Количество потенциально опасных видов превышает 100 тыс., а 400 из них особенно вредоносны. С вредоносными видами систематически проводятся истребительные мероприятия преимущественно путем применения пестицидов.

Достижения химии пестицидов привели к тому, что в 40–70-е годы прошлого столетия наметился отход от фундаментальных основ защиты растений как самостоятельной научной дисциплины. Массовое увлечение оперативными способами подавления вредных организмов привело к негативным экологическим последствиям (нарушению биоценозов и механизмов их саморегуляции, появлению резистентных и токсиногенных форм, загрязнению агросферы и продуктов урожая пестицидами) и что немаловажно – росту затрат на производство сельскохозяйственной продукции. Темпы роста затрат на защиту растений во всем мире в 4–5 раз обгоняют рост урожайности сельскохозяйственных культур, снижая рентабельность производства сельскохозяйственной продукции.

По оценке экспертов, в Республике Беларусь вклад в токсичные выбросы вносят транспорт и энергетика – 38%, химические и нефтехимические предприятия – 15%, заводы строительных материалов – 9%, остальное дают предприятия металлургии, машиностроения, приборостроения, агропромышленного комплекса и др.

Исторически защита растений тесно связана с возникновением и развитием систем земледелия. Человечество существовало на земле с древних времен, оно существует и поныне благодаря зеленым растениям, так как возникновение сельского хозяйства 7000–10000 лет назад и владение огнем (500000 лет назад) стали основой цивилизации на Земле (Робертс, 1981). Земледелие начало расширяться особенно интенсивно всего лишь 500 лет назад после открытия Америки и начала освоения Сибири.

Ранние системы земледелия (подсечно-огневая, лесопольная, залежная, переложная) основное внимание уделяли восстановлению плодородия почвы после ее засорения и истощения. Культурные растения выращивали 6–8 (до 10) лет, а затем участки забрасывали на некоторое время (до 25–30 лет при залежной системе).

В последующих системах земледелия (паровой, травопольной, плодосменной, пропашной, контурно-ландшафтной и др.) главной задачей оставалось также повышение плодородия почвы путем внесения отходов животноводства, сидератов (накопленного растениями органического вещества), минеральных удобрений, чередования культур, сохранения и накопления влаги в почве, а также борьбы с сорняками.

Задачи современной адаптивно-ландшафтной системы земледелия существенно расширились. Они включают: организацию земельной территории хозяйств, конструирование севооборотов, системы обработки почвы и удобрений, мелиоративные приемы, комплекс мероприятий по защите почв от ветровой и водной эрозии, адаптивное районирование культур и сортов, технологии возделывания сельскохозяйственных культур (адаптивные, интенсивные), систему машин,

систему мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками, а также мероприятия по охране окружающей среды. Разработка систем земледелия адаптируется к различным природным зонам и ландшафтам России.

На протяжении всей истории смен систем земледелия разработка мер борьбы с сорняками традиционно входила в эту отрасль науки как одна из важнейших задач. Системы же борьбы с болезнями и вредителями рассматривались в курсах земледелия фрагментарно. Это обусловлено в значительной мере тем, что изучение болезней и вредителей, разработка мер борьбы с ними в большей мере стимулировали развитие биологических наук – ботаники, микологии, фитопатологии, бактериологии, вирусологии, энтомологии, нематодологии, зоологии, экологии, эволюционного учения, наконец, биотехнологии. Именно историческими причинами объясняется разрозненность изучения и разработки мер борьбы с болезнями, вредителями и сорняками, хотя в агроэкосистемах они функционируют в сообществах (биоценозах), нанося суммарный экономический и экологический ущерб.

Разрозненная разработка мер борьбы с вредными организмами обусловлена также их биологическим разнообразием: в общей сложности насчитывается 100 тысяч потенциально опасных видов фитопатогенов, фитофагов, сорных растений, затрудняющих разработку систем ИЗР по каждому виду вредных организмов.

Анализ истории и проблем защиты растений (Ченкин и др., 1997) свидетельствует о том, что малочисленные кадры специалистов по защите растений в странах СНГ значительное время работали по принципу «пожарной команды». Задача сводилась к предотвращению гибели урожая в периоды массового размножения отдельных популяций вредных организмов – саранчовых, лугового мотылька, хлебных жуков, свекловичного долгоносика, сусликов, клопа-черепашки, мышевидных грызунов, зерновой совки, эпифитотий ржавчинных, головневых заболеваний, микотоксикозов колоса и зерна, фитофтороза и др. Единая Государственная служба защиты растений была организована в стране только в 1961 г., хотя вредные организмы причиняли существенный ущерб с незапамятных времен.

Начиная с 4000–3000 лет до нашей эры и вплоть до 50-х годов прошлого столетия, борьба с вредителями и болезнями проводилась во всем мире в периоды значительной угрозы продовольственной стабильности и безопасности стран и континентов.

Комплексные исследования по защите растений начаты по существу только с 30-х годов прошлого столетия после организации в 1929 г. в Ленинграде Всесоюзного научно-исследовательского института защиты растений (ВИЗР).

К настоящему времени защита растений как самостоятельная научная дисциплина накопила огромный объем знаний, позволяющий сформулировать ее предмет – управление численностью вредных организмов и эпифитотическим процессом, объекты – фитопатогены, фитофаги, сорные растения и методы – *селекционно-генетический* (создание устойчивых и адаптивных сортов), *агротехнический*, *биологический*, *химический*, а также *карантинные мероприятия*. Защита растений достигла той степени зрелости, когда возникла острая необходимость перехода на новый уровень обобщений – синтез фундаментальных знаний на базе достижений общей и эволюционной экологии, эпифитотиологии, современных методов защиты растений для конструирования и обустройства агроэкосистем (поле, севооборот). Только экологически обустроенная агроэкосистема позволяет в полной мере реализовать все известные стратегии защиты растений. Это в свою очередь обеспечит оптимальное фитосанитарное состояние каждого составляющего ее агроценоза.

Системный подход в защите растений формировался постепенно сначала – по отдельным биологическим группам вредных организмов (фитопатогены, фитофаги, сорные растения), а затем – по их сообществам на сельскохозяйственных культурах. В начальный период большой вклад в развитие защиты растений внесли научные труды Н. И. Вавилова, А. А. Ячевского, Е. Н. Павловского, Г. Я. Бей-Биенко, С. М. Степанова, С. М. Тупеневича, А. И. Мальцева, В. Н. Щеголева, Н. А. Наумова, М. С. Дунина, В. М. Горленко, З. А. Пожар, С. А. Котта и др. В дальнейшем научные исследования по интегрированной защите растений проводили крупные научные коллективы под руководством Ю. Н. Фадеева, К. В. Новожилова, С. С. Санина, И. Д. Шапиро, В. Ф. Пересыпкина, А. А. Жученко, М. С. Соколова, Н. М. Гольшина, В. А. Захаренко, А. Ф. Ченкина, И. Я. Полякова, В. И. Танского, В. Ф. Самерсова и др.

Из зарубежных ученых большое влияние на формирование системно-экологического мировоззрения в защите растений оказали научные труды Я. Ван дер Планка, Дж. Цадокса, Д. Шпаара и др.

На современном этапе развития защиты растений остается актуальным высказывание академика ВАСХНИЛ Ю. Н. Фадеева в предисловии к изданию на русском языке книги Д. А. Робертса «Основы защиты растений» в 1981 г.: «Концепция интегрированной защиты растений с логической неизбежностью поставила вопрос об объединении разобщенных дисциплин (фитопатологии, энтомологии, нематодологии и др.) в единую самостоятельную систему знаний – науку о защите растений. Дальнейшее развитие прогрессивных идей, принципов и методов защиты растений требует известной перестройки как организации научных исследований, так и учебного процесса».

Наука о защите растений как раздел прикладной биологии разрабатывает теоретические и методологические основы мероприятий по борьбе с организмами, наносящими урон посевам и посадкам в открытом и (или) защищённом грунте, окультуренным угодьям и естественной растительности.

Возникновение системного подхода в защите растений во всем мире связано с возникновением в 50-е годы прошлого столетия концепции интегрированной защиты растений – ИЗР (*Integrated Plant Protection – IPP*).

Известно примерно 70 разных вариантов определений ИЗР, в которых, по мнению профессора Д. Шпаара и др. (2004), просматриваются две крайние точки зрения: 1) ИЗР – целостное, экологически ориентированное новое качество защиты растений; 2) ИЗР – простая комбинация химического и альтернативных ему методов борьбы с вредными организмами.

Первое определение ИЗР было сделано ФАО – комиссией по продовольствию и сельскому хозяйству (*Food Agriculture Organization – FAO*) при Организации Объединенных Наций.

ИЗР была определена комиссией ФАО как «система многообразных экономически, экологически и токсикологически допустимых методов, поддерживающих численность вредных организмов ниже экономического порога вредоносности, причем на первом плане стоит сознательное использование естественных факторов и механизмов регуляции». По мере развития защиты растений как самостоятельной научной дисциплины в составе систем растениеводства и земледелия определение ИЗР конкретизируется, хотя первоначальный смысл его сохраняется.

Целью интегрированной защиты растений является поиск и выбор селективных средств воздействия на вредные организмы.

Одна из ведущих задач защиты растений на современном этапе – быстрая и качественная оценка фитосанитарного состояния посевов с целью организации и проведения конкретных защитных мероприятий.

Следует отметить, что роль защиты растений возрастает по мере интенсификации земледелия, применения все больших доз удобрений, особенно азотных, внедрения в производство интенсивных сортов, концентрации и специализации производства.

ВОПРОС 2: КОМПЛЕКС МЕТОДОВ ПО ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ.

Ведение сельского хозяйства предполагает применение методов и средств в максимальной степени обеспечивающих не только увеличение производства сельскохозяйственной продукции и повышение ее качества, но также поддержания плодородия почв, безопасное фитосанитарное состояние отдельных агроценозов и в целом агроэкосистемы. Агрофон, погодные условия и фитосанитарное состояние агроэкосистем – основные факторы, формирующие урожай сельскохозяйственных культур. Два из названных факторов – агрофон и фитосанитарное состояние агроэкосистемы и отдельных ее агроценозов во многом зависят от организации самого производства сельскохозяйственных культур, агротехники их выращивания и системы защитных мероприятий. Система защиты сельскохозяйственных культур должна отвечать принципам: 1. Дифференцированного подхода – разработке систем защиты для каждого агроценоза с учетом доминантности вредных организмов. 2. Интеграции отдельных систем в единую для агроэкосистемы хозяйства. 3. Экономической целесообразности планируемых защитных мероприятий. Она прогнозируется путем сопоставления затрат и ожидаемой величины сохраненного урожая. Для большинства вредителей и болезней растений сельскохозяйственных культур известны ЭПВ, которые служат ориентиром целесообразности включения в систему

защиты специальных мероприятий. 4. Предусмотрение экологических и биocenотических последствий от применения элементов системы земледелия и защиты растений, которые проявляются в пролонгированном периоде.

Система защиты растений включает:

- организационно-хозяйственные мероприятия;
- методы агротехнической профилактики, включая использование специальных агротехнических приемов по профилактике или подавлению вредных объектов;
- селекционно-семеноводческий метод;
- приемы, сохраняющие и активизирующие деятельность полезных организмов, регулирующих динамику популяций вредителей, фитопатогенов и сорняков;
- активные мероприятия подавления вредоносности вредных организмов (биологические, механические, физические, химические и использование веществ, управляющих развитием и поведением вредных видов) на основе детального анализа агробиocenозов и строго объективной оценки ожидаемого развития вредителей и уровней экономического ущерба;
- карантинные мероприятия.
-

Организационно-хозяйственные меры при осуществлении ИЗР.

Непременным условием стабильного состояния агроценозов является многообразие культур в агроэcosистеме, способствующее видовому многообразию представителей членистоногих и микрофлоры. В этом вопросе главное место отводится организационно-хозяйственному методу. Организационно-хозяйственные меры подразумевают ведение каждого хозяйства. Каждое хозяйство отличается друг от друга. Состав видов культур (структура посевных площадей) определяет специфический состав в фауне насекомых, энтомофагов в пределах каждого хозяйства. Определенные с.-х. предприятия могут создавать такие условия в агробиocenозах, что вредные виды причиняют меньший ущерб, а вспышки их развития гораздо реже. Практикой доказана возможность создания таких агроценозов, при которых вероятность массового появления вредных видов ниже. Для того, чтобы это осуществить, нужно решить следующие вопросы:

1. наряду со специализацией производства предусматривать разнообразие возделываемых полевых кормовых и других культур;
2. отводить площадь под медоносы и культуры, на которых в течение всей вегетации могут питаться энтомофаги (вика, ВОС, гречиха, рапс, фацелия);
3. обкашивание непроизводственных площадей от сорняков.

Особенности агротехнического метода.

Особенности:

1. является ведущим методом в ИЗР, включая и организационно-хозяйственные меры (севооборот, сортосмена, оздоровительные меры в семеноводстве);
2. использование его основано на взаимоотношениях между растением, вредным организмом и внешней средой;
3. данный метод не требует дополнительных специальных затрат;
4. способен в нужном для человека направлении изменять экологическую среду, от которой зависит размножение и развитие вредных видов и их естественных врагов;
5. агротехнические приемы можно сочетать с биологическими и другими методами защиты;
6. его применение не ухудшает продукции и не вредит окружающей среде.

Главная задача данного метода в ИЗР – это создание неблагоприятных условий для размножения и развития основных вредных организмов с.-х. культур. Решить ее можно, рационально используя отдельные приемы в технологии возделывания культур.

Севооборот как основа профилактических защитных мероприятий.

Севооборот должен обеспечивать оптимальное производство необходимой с.-х. продукцией на 1 га пашни. С точки зрения защиты растений он способствует следующим процессам:

1. ухудшает питание вредителям в каждом последующем году или лишает его пищи совсем;

2. уменьшает количество зараженного начала или запаса инфекции болезней;

3. обеспечивает неблагоприятную среду для развития вредных организмов.

Кукуруза переносит посев в течение 2-5 лет на одном и том же месте.

Лен, свекла, люпин чувствителен к монокультуре.

Посев картофеля на одном и том же месте приводит к накоплению инфекции и снижению урожайности.

Влияние зяблевой вспашки на фитосанитарное состояние посевов с.-х. культур.

Численность многих вредителей (злаковые тли, хлебные пилильщики и др.), а также запасы инфекции (грибы, вирусы, бактерии) болезней напрямую зависят от зяблевой обработки.

Есть 4 способа зяблевой обработки почвы:

1 способ. Стерню лушат одновременно с уборкой или сразу после нее. Лушение способствует появлению всходов падалицы сорняков, на которых откладывают яйца многие вредители, особенно шведские мухи. Проявляются грибные заболевания (бурая ржавчина, мучнистая роса и др.) через 10-15 дней после появления всходов падалицы и сорняков. После этого проводят вспашку на глубину пахотного слоя, при этом полностью погибают яйца злаковых мух, личинки пшеничного трипса, пилильщиков. Снижаются запасы инфекции ржавчины, фузариозных, некоторых головневых, спорыньи и других заболеваний. Нельзя пахать зябь в течение 5 дней после лушения, т.к. при этом появляются на вспаханной зяби всходы падалицы и на них развиваются вредители и заболевания.

2 способ. Почву рано осенью пашут на глубину пахотного горизонта без лушения. Всходы падалицы и сорняков появляются через 7-15 дней, на них откладывают яйца шведские мухи, цикадки, зеленоглазка, тли. Через 15-20 дней сорняки и падалицу уничтожают культивацией или боронованием тяжелыми боронами. При этом полностью погибают яйца указанных вредителей. В результате рыхления почвы более эффективно уничтожают вредителей хищные жужелицы. В зависимости от видов многолетних сорняков проводят 2-3 культивации.

3 способ. Вынужденный способ – вспашку осуществляют поздно осенью или весной.

4 способ. Безотвальная обработка почвы – под зерновые.

Предпосевная обработка почвы как прием в ИЗР.

Предпосевная обработка почвы имеет практическое значение в борьбе с некоторыми почвообитающими вредителями. Поля с высокой численностью личиной проволочников и др. следует отводить под культуры позднего срока сева – гречиха. Цель: для того, чтобы до сева провести 2-3 культивации. В результате почвообитающие вредители поднимаются в верхний слой почвы, в котором гибнут от хищных насекомых, птиц. Прикатывание почвы перед посевом или после него снижает зараженность зерновых внутривебельными мухами в 2 раза, т.к. небольшое уплотнение почвы приводит к тому, что мухи не могут преодолеть верхний слой почвы и гибнут. Наибольший эффект – при сильной зараженности яровых предшественников (овес, ячмень).

Значение сроков посева и норм высева яровых и других культур в формировании благоприятной фитосанитарной обстановки в агроценозе.

Важность сроков посева в ИЗР обуславливается следующими причинами:

1. степенью совпадения наиболее доступной фазы развития с периодом наибольшей численности и активности вредителя или периодом поражения возбудителем заболевания.

2. возрастом повреждаемого или зараженного растения и в связи с этим изменением характера повреждения.

3. образование у растения к моменту повреждения (поражения) тканей, препятствующих проникновению вредителя или возбудителя заболевания в растение или отдельные органы.

Ранние посевы ячменя и других яровых в первые 3-5 дней оптимального срока позволяют снизить повреждаемость вредителями в 2-3 раза и значительно уменьшить поражение ржавчиной и мучнистой росой.

Преимущество раннего посева уменьшается в холодную и дождливую весну.

Ранние посевы зернобобовых культур меньше повреждаются гороховой тлей, плодояркой, клубеньковым долгоносиком и болезнями: аскохитозом, мучнистой росой.

Ранние сроки сева льна снижают численность льняной блошки, совки-гамма и поражение ржавчиной, фузариозом.

Норма высева определяет густоту стояния и влияет на микроклимат агробиоценоза. В более густом стеблестое уменьшается возможность откладки яиц шведской мухи. В нем происходит более быстрый рост побегов, их огрубение в фазах кущения, трубкования, что укорачивает период времени, когда вредители могут откладывать яйца на молодые побеги. Рекомендовано повышать норму высева семян ячменя и яровой пшеницы на 20-30 кг, если они граничат с посевами озимых или если сеют в поздние сроки.

В годы, когда ожидается массовое размножение гороховой тли, клубенькового долгоносика, повышается норма высева гороха из расчета, чтобы на 1 м² было не менее 100-120 растений. В этом случае листья и стебли культуры быстрее становятся непригодными для питания тлей и других вредителей в период их массовой численности.

Для уменьшения поражения кукурузы шведской мухой рекомендовано совместить ее посев с горохом или горчицей. Эти культуры на начальных этапах роста затеняют кукурузу и предотвращают заселение шведскими мухами.

Использование минеральных и органических удобрений для снижения численности вредных организмов.

Основные направления использования удобрений:

1. использование удобрений для непосредственного уничтожения вредителей. Рассев суперфосфата – эффективный прием борьбы с голыми слизнями, внесение извести создает неблагоприятные условия для жизнедеятельности почвообитающих вредителей. Опрыскивание водным раствором мочевины озимой пшеницы 40-55 кг на 100-150 л воды вызывает гибель вредной черепашки.

2. ухудшение условий питания вредных организмов. Применение Р-удобрений изменяет химический состав растений так, что они становятся менее благоприятным кормом для вредителей. На капусте ухудшаются условия питания листогрызущих гусениц. Применение Р- и К-удобрений уменьшает численность колюще-сосущих вредителей, особенно тлей.

3. изменение темпов роста и развития растений. В результате применения удобрений сроки наступления наиболее чувствительных к повреждению (критических) фаз развития растений не совпадают с периодом наибольшей активности вредителей, что в результате снижает их вредоносность. Оптимальные дозы удобрений ускоряют рост зерновых ко времени откладки яиц, растения более развиты и мухи заселяют непродуктивные побеги.

4. увеличение устойчивости растений к повреждениям. Внесение рядкового удобрения.

Влияние сроков и способов уборки на фитосанитарное состояние посевного и посадочного материала культур.

Оптимальные сроки уборки резки снижают численность вредителей. При уборке зерновых на семенных участках необходимо убирать сначала краевые полосы и высушивать их отдельно на фураж.

Этот прием применяется и при уборке семенных посевов гороха. Краевые полосы скашивают в фазу молочной спелости на корм скоту.

Существуют и другие приемы агротехнического метода:

1. Применение промежуточных культур.
2. Световое проращивание клубней картофеля перед посадкой.
3. Централизованная калибровка и фракционирование посевного материала.

Селекционно-семеноводческий метод

Значение устойчивого сорта в становлении саморегулирующейся агроэкосистемы.

Сорт – совокупность культурных растений, созданная путем селекции, обладающая определенными наследственными морфологическими, биологическими и хозяйственными признаками и свойствами.

Причины возрастания значения устойчивого сорта:

1. возросла забота об окружающей среде;
2. на посевах устойчивых сортов значительно снижается нагрузка пестицидов на 1 га;
3. сохраняется и активизируется большое число энтомофагов;
4. ослабляется риск загрязнения почвы, водных источников, пищевой продукции токсичными веществами.

Теоретической основой создания новых сортов является учение об иммунитете (способность противостоять поражению вредными организмами).

Сорт как средообразующий фактор.

Устойчивый сорт – это новое качество экологической среды в самом широком понимании этого выражения.

Сорта одной и той же культуры отличаются по продолжительности вегетационного периода, темпа роста, строению покровных и механических тканей, а также по другим признакам, отвечающим за средообразующую роль растений. Так, сорта пшеницы по разному привлекают и повреждаются шведскими мухами в зависимости от формы кустистости, длины стебля, периода от всходов до кущения и т.д.

Различные сорта картофеля в зависимости от формы куста по разному повреждаются фитофторозом. Сорт Сантэ имеет низкий стеблестой, он лучше проветривается, а значит меньше вероятность укрепления гриба на растении.

Устойчивость сорта к ржавчине связана с морфологическими и физиологическими особенностями растений. Если на листьях есть восковой налет, то поражение уменьшается. Устойчивые сорта к ржавчине имеют более толстые стенки эпидермиса и меньшие устьица.

Важное значение имеет способность к образованию некрозов. У растений устойчивых сортов при проникновении гиф гриба отмирают клетки, что способствует образованию некрозов. Гриб не может развиваться и в дальнейшем погибает.

Устойчивые сорта как основа защитных мероприятий.

В основе защитных мер лежат устойчивые сорта.

Озимая рожь: Радзіма - устойчив к полеганию, зимостоек; Пуховчанка - средне поражается м.р., бурой и стеблевой ржавчиной, снежной плесенью.

Озимая пшеница: Березина - ниже среднего поражается бурой ржавчиной; Мирлебен - устойчив к полеганию, слабо поражается бурой ржавчиной.

Ячмень: Зазерский 85 - слабо повреждается шведской мухой; Сябра - высокая устойчивость к корневым гнилям и м.р.

Яровая пшеница: Иволга - устойчива к полеганию, м.р.

Овес: Буг, Грамена - высокоустойчивы к поражению стеблевой и корончатой ржавчиной.

Люпин желтый: БСХА-382, Пава - устойчивы к фузариозному увяданию, цератофорозу.

Люпин узколистный: Гелена, Першацвет - устойчивы к фузариозному увяданию, цератофорозу.

Лен: Нива - слабо поражается фузариозом, антракнозом; Родник - слабо поражается фузариозом, ржавчиной.

Сахарная свекла: Белорусская односемянная 69 - устойчива к листовым болезням, слабо поражается корнеедом; Гала - слабо поражается корнеедом и церкоспорозом, среднеустойчив к свекловичной мухе.

Клевер луговой: Цудоўны - средне поражается антракнозом и раком клевера.

Картофель – отмечается гибель личинок колорадского жука на сорте Темп в сравнении с другими сортами. Около 90% наших сортов устойчивы к раку. Позднеспелые сорта (Выток, Темп) более устойчивы к фитофторозу.

Кукуруза – ведется селекция создания сорта, обладающих комплексной устойчивостью к стеблевой пузырчатой головне, стеблевому мотыльку, корневой гнили, раннеспелостью, холодостойкостью.

Методы создания устойчивых сортов.

Различия в степени повреждения с.-х. культур обуславливаются следующими причинами:

1. анатомо-морфологические особенности. У некоторых сортов отдельные органы и ткани имеют такое строение, которое препятствует проникновению насекомых к месту питания или повреждения. Это связано со строением эпидермиса, кутикулы, с наличием опушения, воскового налета.

2. фенологические особенности роста и развития. Различия в сроках наступления фенологических фаз у различных сортов могут сказываться на степени их повреждения некоторыми насекомыми. Так, отдельные сорта ячменя, у которых фазы всходов и кущения проходят раньше откладки яиц шведской мухой.

3. способность сортов восстанавливаться или компенсировать рост повреждаемых насекомыми органов и тканей. Некоторые сорта различаются по способности образовывать вторичные побеги кущения при повреждении растений отдельными насекомыми.

4. особенности биохимического состава тканей и органов растений.

В настоящее время при создании сортов широко применяется **индивидуальный отбор**. Он основывается на оценке по потомству, отобранных и индивидуально размножаемых лучших по устойчивости растений.

2-й метод – **метод гибридизации**. Это скрещивание между собой 2-х и более сортов, различающихся на генетической основе. По характеру возникновения различают спонтанную (естественную – осуществляется в природе, независимо от человека) и искусственную (осуществляется человеком) гибридизацию.

Различают несколько категорий искусственной гибридизации:

- внутривидовая – скрещивание растений сортов, относящихся к 1 виду, при этом скрещивания проходят легко и эффективно. Люпин Академический 1, скрещивая с сортами немецкой селекции, получил устойчивость к фузариозу.

- межвидовая – между сортами окультуренных видов или между культурным сортом и диким видом. От скрещивания пшеницы тургидной с пшеницей двурядной получен сорт Харьковский 46, устойчивый к гессенской и шведской мухам.

- межродовая – имеет наибольшие перспективы в плане создания устойчивых форм, т.к. получают принципиально новые виды, сочетающие в себе родительские свойства.

3-й метод – **индуцированный мутагенез**. Он основан на искусственных мутациях с дальнейшим отбором. Украинской академией наук данным методом создана озимая пшеница Киянка, устойчивая к пыльной головне, мучнистой росе и некоторым другим болезням.

4-й метод – **генная инженерия и использование биотехнологии**. С помощью данного метода можно преодолеть нескрещиваемость между отдельными видами и родами растений. на основе этих способов было осуществлено ряд программ по созданию устойчивых сортов.

а) коньвергентные сорта – несут в себе несколько генов устойчивости. Была осуществлена Рудольфом.

б) многолинейные сорта – представляют собой смесь линий одинаковых по агрономическим качествам и каждая линия содержит 1 ген устойчивости. Основа создания данных сортов была заложена ученым Ван дер Планком. Используется во многих селекциоцентрах. Вероятность появления эпифитотий на этих сортах гораздо меньше, чем на конвергентных.

в) сорта с полигенной устойчивостью. Они постоянны в течение десятков лет по сохранению устойчивости.

Значение семеноводства в повышении устойчивости к вредным организмам.

Семеноводство – отрасль с.-х. науки и производства, призванная обеспечить хозяйство высококачественными семенами возделываемых культур.

Одной из важных задач семеноводства является сохранение и в ряде случаев повышение устойчивости сортов к вредным организмам. По каждой культуре разработана своя схема семеноводства. В процессе осуществления этих схем отбираются лучшие растения и бракуются растения с отрицательными признаками, в т.ч. по устойчивости к вредным организмам. При этом достигается эффект в улучшении свойств самого сорта. При разведении семян в элитхозах худшие бракуются. Существуют требования к засоренности семян заболеваниями. То же можно сказать и о вредителях. Лучшие результаты достигаются у сортов-популяций, перекрестно опыляющихся растений и у гибридных сортов.

К семенному материалу предъявляются следующие требования – не допускать к посеву семена, если зараженность превышает:

пшеница – пыльной, стеблевой, карликовой головней более 2%, твердой головней более 5% - на элитных семенах более 0,1%;

рожь – твердой и стеблевой головни более 5%;

ячмень и овес – все виды головни более 5%, в т.ч. твердой более 0,1%.

Автоцидный метод борьбы и использование БАВ в ИЗР

Определение автоцидного метода борьбы. Генетический метод борьбы как его разновидность.

Автоцидный метод борьбы – использование какого-то вида животного для его же уничтожения, обычно путем генетической модификации.

Генетический метод борьбы основан на возможности внесения в генетическую структуру вредителя (путем облучения или др. способами) вредных для популяции изменений, приводящих к уменьшению плодовитости, увеличивающих чувствительность к пестицидам и др.

Теоретические основы выведения насекомых с дефектами (генетическими) и выпуска их в природу были сформулированы ученым Серебровским. По его расчетам из-за изменений (генетических) у насекомых возможна нежизнеспособность яиц (клопов, саранчовых у 67-97% особей), жуков 88-99% особей популяций. Это связано с тем, что при скрещивании недостаточно жизнеспособных или бесплодных особей с особями природной популяции, снижается численность и, в конце концов, наблюдается вымирание вредителя. Бесплодие особей популяций обусловлено повреждениями хромосомного аппарата под влиянием ионизирующего облучения или же хемостерилиантов.

Использование лучевой стерилизации насекомых.

Известно, что низкие дозы радиации вызывают различные изменения в делящихся клетках в первую очередь половых. Эти необратимые генетические изменения при сохранении возможности облученных **насекомых** к спариванию и послужили основой способа стерилизации насекомых. Практическое доказательство метода получено в США в борьбе с мясной мухой. Затраты составили 8 млн. долл., а убытки от нее оценивались в 40 млн. долл.

Преимущества метода:

- а) селективен (избирателен);
- б) безвреден для человека и животных;
- в) сравнительно быстро наступает срок эффективного подавления вредителя;
- г) не возникают устойчивые формы.

Недостатки метода:

а) для успешного уничтожения вида необходимо непрерывное выведение огромной массы насекомых (большие затраты);

б) массовый выпуск насекомых, вредящих во взрослой стадии, может привести к возрастанию их вредоносности;

в) для защиты зоны необходимы естественные преграды или периодический выпуск стерилизованных популяций вредителя.

Этот метод эффективен в сочетании с другими методами. В РБ разработаны методики по использованию лучевой стерилизации на таких объектах как яблонная плодовая муха, весенняя капустная муха и др.

Применение химической стерилизации насекомых.

При использовании данного метода пользуются хемотрестерилантами – это вещества, уменьшающие или полностью устраняющие способность животных к размножению. Механизм действия сходен с действием лучевой стерилизации. Существуют 2 направления химической стерилизации:

1. выпуск в природную популяцию предварительно выловленных или специально размноженных насекомых, подвергнутых обработке хемотрестерилантами.

2. обработка хемотрестерилантами насекомых в природной популяции в местах их скопления.

Особенности:

1. при их использовании необходимо сохранение нормальной половой активности и поисковых реакций у стерилизованных самцов.

2. она менее губительна для насекомых, чем лучевая.

В качестве хемотрестерилантов используют этиленамин и азотистый иприт. В группе этиленамина это ТЭФ (триэтиленимид фосфорной кислоты), ТИОТЭФ (триэтиленимид тиофосфорной кислоты), афолат и др. Наиболее широко данный метод используется для подавления численности чешуекрылых, вредных черепашек.

Недостатки хемотрестерилантов: токсичность и возможная канцерогенность для человека и теплокровных.

Для устранения этого возможно использование хемотрестерилантов вместе с пищевыми или половыми аттрактантами в виде стерилизующих ловушек.

Особенности биологически-активных веществ и их место в ИЗР.

а) гормоны насекомых и их аналоги;

б) использование феромонов.

Гормонами насекомых называют вещества, выделяемые специальными железами, которые регулируют их (насекомых) рост и развитие.

У насекомых выделяют 3 вида гормонов:

а) ювенильный;

б) экдизон;

в) мозговой.

Наиболее широко применяют ювенильный гормон (неотенин). Он более простой по химическому составу, поэтому легко синтезируется. Данный гормон препятствует превращению насекомого во взрослую стадию, т.е. является ингибитором метаморфоза. Он нетоксичен или малотоксичен, позволяет предупредить повышение численности насекомых в следующих поколениях.

В защите растений используются аналоги ювенильного гормона - ювеноиды. Данные вещества не истребляют вредные организмы немедленно, а регулируют динамику их численности. Сложность при применении ювеноидов - действуют на определенные краткие периоды развития насекомых, а популяции по возрастному составу различны. Для устранения этого недостатка используют частые дробные обработки.

Экдизон (линочный гормон) - способствует росту новой кутикулы, стимулирует линьки и метаморфоз у личинок, прекращает состояние диапаузы. В защите растений используются аналоги экдизона - экдизоиды.

Мозговой, или активационный гормон - при прекращении его выделения возникает диапауза.

Феромоны - биологически активные вещества для воздействия на особей другого пола (половые; агрегационные - привлекают к местам пищи и спаривания; феромон тревоги; следовые - путь к колонии).

Синтетические половые феромоны используют для:

- ❖ выявления очагов карантинных объектов;
- ❖ сигнализации о сроках применения инсектицидов;
- ❖ определения необходимости химобработок
- ❖ привлечения вредителей к источникам химстерилизации;
- ❖ **борьбы с вредителями методами «самцового вакуума» и дезориентации** - это основное направление.

Кайромоны - БАВ, с помощью которых энтомофаги находят своих насекомых-хозяев и жертв.

Физико-механический метод защиты растений.

Физический метод. Направления его использования.

Основные направления использования физического метода.

1. Для борьбы с вредителями в период хранения урожая и продуктов его переработки используются минусовые температуры. Так, например, для борьбы с видами зерновых бобовых культур – их семена охлаждают до -10 - -11°C .

2. Применение токов высокой частоты (использование ионизированного излучение). Так, например, для дезинфекции зерна заселенного вредителем используется ток высокой частоты. В США (штат Калифорния) проводились исследования для использования токов высокой частоты против сорняков (но часто гибнут полезные дождевые черви и энтомофаги).

3. Использование лучевой стерилизации вредных насекомых с последующим выпуском их в природу.

4. Сушка зерна и зернопродуктов. Это направление является профилактическим и истребительным против амбарных клещей, долгоносиков, а также болезней, сохраняющихся на поверхности семян.

5. Применение светоловушек. В различных местах с.-х. угодий устанавливаются сильные источники света, которые снабжены специальными приспособлениями для отлова насекомых. Цель: для учета и определения сроков и необходимости обработок. Используется в промышленных садах для отлова бабочек. Светоловушка – источник света + бумага с клеем.

6. Термическое обеззараживание семян ячменя и пшеницы от пыльной головни. Чаще применяют на первых этапах семеноводства. Кроме того, факельное уничтожение сорняков на полях. Это связано с коагуляцией белков у сорных растений. Чаще сорняки обугливают. Используют факельные культуры с t на выходе $+70$ - $+80^{\circ}\text{C}$ (но достается и энтомофагам и дождевым червям на поверхности почвы).

7. Обеззараживание почвы в парниках, теплицах горячим паром при температуре не менее 100°C . После 46 мин. экспозиции почва практически освобождается от вредных микроорганизмов.

Механический метод. Особенности его применения.

Особенности его применения состоят в следующем:

- а) трудоемок, поэтому применяется ограничено;
- б) используется преимущественно в одной отрасли (плодоводство), когда другие более совершенные методы невозможны.

Направления:

1. Устройство преград. Преграды предотвращают наплыв вредителей и расселения их. От свекловичного долгоносика по краям поля устраивают заградительные канавки. Можно заполнять горючим, затем сжигать.

В плодовых садах на стволы деревьев накладывают клеевые кольца из специального клея. Они предохраняют деревья от наплыва гусениц непарного шелкопряда.

2. Сбор и уничтожение вредителей (яблонный цветоед собирается путем оббивания стволов яблонь мягким молотком обкручен мягкими тканями) или колотушкой в утренние часы, когда он цепенеет от утренней температуры. Под яблоней ложится брезент и затем долгоносиков сжигают или уничтожают другим путем).

3. Обрезка больных побегов, ветвей плодовых деревьев.

4. Прочистка сортовых посевов от отдельных больных растений. Особенно важна на картофеле – черная ножка.

5. Уничтожение промежуточных хозяев возбудителей ржавчины хлебных злаков (крушина, барбарис вблизи полей). Крушина – хозяин крушинной тли.

6. Очистка семян от сорняков и механических повреждений растений.

Карантин растений

Сущность карантина растений. Его основные категории и структура.

Карантин растений – система государственных мероприятий, направленных на защиту растительных богатств страны от завоза и вторжения из других стран карантинных и особоопасных вредных организмов, а в случае проникновения карантинных объектов на локализацию и ликвидацию их очагов.

Карантинным объектом называется вид вредного организма, который отсутствует или ограничено распространен на территории страны, но может быть занесен или же самостоятельно проникнуть извне, вызывая при этом значительные повреждения растительной продукции.

Структура карантина:

В государственную службу карантина растений входят инспекция по карантину растений, погранично государственная и государственная инспекция в районах и областях (с карантинными лабораториями и фумигационными отрядами). На границе есть пограничные карантинные пункты по карантину растений. Каждый из них несет ответственность за осуществление карантина на данном участке границы. Карантинные лаборатории занимаются определением вида карантинных объектов и разработкой мер по их проникновению на территорию республики. Фумигационные отряды проводят непосредственно работу по уничтожению некоторых карантинных объектов.

Белорусская государственная инспекция по карантину состоит из 6 областных погранично-государственных инспекций по карантину; Брестская - лаборатория, фумигационный отряд, 17 пограничных пунктов, 15 районных и межрайонных пунктов; Витебская – 5 пограничных пунктов, 13 районных и межрайонных пунктов; Гомельская – 7 пограничных пунктов, 16 районных и межрайонных пунктов; Гродненская – лаборатория, 9 пограничных пунктов, 17 районных и межрайонных пунктов; Минская – фумигационный отряд, 4 пограничных пунктов, 15 районных и межрайонных пунктов; Могилевская – 13 районных и межрайонных пунктов.

Мероприятия по внешнему и внутреннему карантину. Внешний карантин растений направлен на защиту от ввоза особо опасных вредных организмов, а также на предотвращение вывоза карантинных объектов, которые оговариваются в договорах со стороной импортером.

Карантинные мероприятия распространяются на:

- семена и посадочный материал (за ними особый контроль, т.к. очень легко спрятаться вредителям);
- коллекции насекомых, **возбудителей болезней** (вместе с ними можно привезти карантинные объекты);
- гербарии растений, в т.ч. обычных, даже древесных пород;
- с.-х. машины, удобрения и т.д.;
- другие грузы.

Мероприятия по внутреннему карантину

Цель внутреннего карантина – предотвращение распространения карантинных объектов внутри страны, своевременное выявление и ликвидация очагов развития карантинных объектов. Для этого систематически проводят обследование с.-х. угодий, мест хранения и переработки продукции и прилегающих к ним территорий.

При установлении зараженности принимаются меры по локализации очагов с последующей их ликвидацией.

На хозяйство или на район налагаются карантинные меры, т.е. особые меры по сдаче продукции.

Основные карантинные объекты в РБ на полевых культурах.

Карантинными сорняками на территории РБ являются:

амброзия полынолистная, амброзия трехраздельная, горчак ползучий, паслен колючий.

Паразитные карантинные сорняки:

повилика клеверная, повилика одностолбиковая, повилика льняная, повилика полевая, повилика хмелевидная, повилика обыкновенная, шалфей ланцетовидный.

На все данные сорняки наложен строгий карантин. нужно учитывать, что семена повилки сохраняют свою всхожесть от 4 до 7 лет.

Карантинные объекты картофеля:

колорадский жук, золотистая картофельная нематода, рак картофеля. Наиболее вредоносна золотистая картофельная нематода. Меры борьбы с ней:

1. запрещение ввоза картофеля из районов, где есть вредитель. Проверка клубней сортов, поступающих из НИИ в специальных карантинных питомниках;

2. соблюдение севооборота (в одних рекомендациях – возвращение на прежнее место через 3-4 года, однако есть данные, что этот карантинный объект сохраняется в почве в виде цист в течение 8-10 лет. Поэтому наиболее оптимальным является возвращение картофеля на прежнее место через 8 лет (1 поле в 8-польном севообороте). При этом необходимо чередовать картофель с посевами неповреждаемых нематодой культур: люпин, клевер, горох, ячмень. В условиях многопольных севооборотов предусматривается выращивание непоражаемых культур в течение 9-10 лет;

3. Возделывание нематодоустойчивых сортов. К ним принадлежат: Белорусский 3, Сантэ, Пригожий 2 и др.

4. В целях ликвидации изолированных очагов нематоды можно вносить в почву 96% препарат 242 в дозе 150 мл/м² – осенью на глубину 15 см или весной за 30 дней до посадки нематодоустойчивых сортов. Можно применять нематициды: карбатион 600 л/га, тиазон 270 кг/га, видаг 30-50 кг/га.

При обнаружении в хозяйстве рака картофеля сразу же необходимо сообщить в государственную карантинную инспекцию. На хозяйство будет наложен карантин.

Для уничтожения ограниченных очагов рака картофеля применяют 96% препарат 242 с той же нормой расхода. Необходимо строгое соблюдение севооборота с соблюдением возвращения картофеля на прежнее место через 8-10 лет, т.к. в почве сохраняется до 10-12 лет.

Кроме того, из химических мер допускается обработка ограниченных очагов болезни нитрафеном 400 г/м².

Карантинным объектом было заболевание пасмо льна.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.

Необходимость биологического метода защиты растений и его определение.

Теоретической и практической предпосылкой развития и совершенствования биометода служит общепринятое в биологическом методе положение о биоценоотическом равновесии в природе, основанное на регулировании численности одних видов (жертвы или хозяина) другими видами (хищниками или паразитами). В условиях вмешательства человека в природные ценозы сложившиеся связи сильно меняются, но не исчезают совсем.

Биологический метод – это использование живых организмов, продуктов их жизнедеятельности или их синтетических аналогов для уменьшения плотности популяции организмов, вредящих растению с целью снижения их вредоносности.

Важнейшие формы взаимоотношений в природе.

Биоценоз – исторически сложившиеся сообщества растительных и животных организмов, обеспечивающие круговорот веществ и способные к саморегуляции. В природе (биоценозе) существуют следующие формы взаимоотношений:

Симбиоз – это форма существования или сожительства особей разных видов, которые в той или иной степени выгодны одному или обоим видам.

Разновидности симбиоза: *мутуализм; синейкия; комменсализм; фазезия.*

Хищничество – форма отношений, при которых один организм (хищник) поедает (питается) другим (жертва), приводя последнего к гибели в течение короткого периода времени. Широко распространено среди насекомых, клещей и пауков.

Паразитизм – форма отношений, при которой один организм живет и питается за счет другого длительное время, постепенно приводя его к гибели либо сильно истощая.

Способы использования энтомофагов:

а) Внутрареальное расселение – его сущность состоит в массовом переселении эффективных, обычно специализированных паразитов или хищников (олигофагов) или возбудителей болезней из старых очагов размещения вредителей во вновь возникающие, где эти враги отсутствуют или еще не накопились. Пример: в условиях РБ переселение теленомуса против кольчатого и соснового шелкопряда. Этот метод мало распространен.

б) Создание условий, благоприятных размножению энтомофагов. В настоящее время известны десятки тысяч.

Основные мероприятия, способствующие энтомофагам:

1. рациональное применение пестицидов – это проведение химических обработок только при необходимости, согласно разработанным ЭПВ, использование избирательно действующих безопасных для энтомофагов, менее токсичных препаратов.

2. создание благоприятных условий дополнительного питания взрослых насекомых – посев культурных нектароносов, расположение вблизи овощных культур, междурядья сада. При обсеве полей ранних яровых зерновых в крайний сошник добавляют семена фацелии. В этом случае накапливается естественный паразит пядицы анафис.

3. улучшение микроклиматических условий обитания энтомофагов с помощью агротехнических приемов.

в) Сезонная колонизация – данный способ заключается в искусственном массовом разведении энтомофагов с последующим выпуском их в природу.

В условиях РБ применение таким методом трихограммы, златоглазки обыкновенной, алеохары двуполосой.

г) Метод интродукции и акклиматизации применяется в основном для борьбы с вредными организмами, завезенными из других стран. Главное – подобрать на родине вредного организма популяцию, которая наиболее полно соответствует условиям на новом месте обитания вредного организма. Этот процесс более кратковременный по сравнению с акклиматизацией.

В процессе акклиматизации энтомофаг попадает под действие естественного отбора, который определяет возникновение и развитие полезных приспособлений и адаптаций у ввезенных популяций энтомофагов.

Использование микроорганизмов в биологической защите с вредными организмами

Использование микроорганизмов основано на исследованиях, которые заложил Мечников.

а) использование бактерий в защищенной грунте. Бактериозы насекомых достаточно распространены в природе. Наиболее распространенные заболевания: черный бактериоз, молочная болезнь.

В настоящее время зарегистрировано более 10 бактериальных препаратов.

Особенности:

1. изготовлены на основе бактерии – *Бациллус турингиенсис*.
2. обладают сходным механизмом действия.
3. В качестве действующего начала почти во всех препаратах используются споры и кристаллы эндотоксинов. Исключение: битоксибациллин. В него дополнительно вводят экзотоксин.

Ценные свойства бактериальных препаратов:

1. отсутствие специфических запахов.
2. безвредны для человека, животных, энтомофагов.
3. можно применять во время цветения и сбора урожая.

Недостатки:

1. бактерии данной группы не обладают высокой вирулентностью (способностью образовывать ядовитые вещества, вызывающие болезнетворное действие) и контагиозностью (заразительностью инфекционного процесса).
2. желательный эффект получают лишь при первичном заражении корма.
3. обладают замедленным действием.

Гибель насекомых наступает через 2-3 суток или более. Максимальный эффект – на 10-е сутки после обработки. Применяют способом опрыскивания. Рабочую суспензию готовят следующим образом: порошок смешивают с небольшим количеством воды для получения жидкой пастообразной массы. Далее добавляют остальное количество воды и все смешивают в баке. Для этого используют холодную воду. Данную рабочую жидкость нужно израсходовать в течение 1 дня. Применяют при $t = 13-17^{\circ}\text{C}$. Срок ожидания – 1 день.

б) использование грибов в борьбе с вредными организмами. Грибные болезни насекомых вызывают микозы. Описано более 530 видов энтомопатогенных грибов из 4 классов (хитридио-, аско-, зигомицетов и несовершенных грибов). Первые признаки появления болезней через 3-5 суток. На теле насекомых появляются различные пятна, насекомые вялые и неподвижные. После небольшого периода неподвижности наступает гибель. Главным образом микозы поражают сетчатокрылых, жуков и клопов.

Основные грибные заболевания – мускардиоз белый, розовый, зеленый и др.

Особенности развития грибных заболеваний:

1. не являются остро заразными и поражают, как правило, ослабленных насекомых.
2. при применении в виде биопрепарата (это основной способ) заболевание, прежде чем на его основе создадут биопрепарат, проходит 3 этапа:
 - а) выделение в чистую культуру.
 - б) проверка гриба на патогенность.
 - в) массовое размножение его на питательных средах.

В некоторых случаях низкие нормы расхода пестицидов стимулируют развитие естественных заболеваний и повышают активность биопрепаратов. У нас используется 1 препарат – боверин (в сочетании с половинной дозой дециса, который ослабляет насекомых).

в) вирусные болезни, особенности их использования. Наибольшее количество вириозов обнаружено у отрядов чешуекрылые, перепончатокрылые, двукрылые и жесткокрылые (жуки).

Особенности применения вирусов.

1. развиваются в клетках живых организмов и поражают ядро и цитоплазму. Наибольший масштаб приняло применение ядерного гранулеза и ядерного полиэдроза.

Вирусные препараты используют двумя путями:

1. интродукция – рассчитана на однократное внесение в популяцию вредителя небольшого количества патогена с целью вызова эпизоотии → не получил широкого распространения из-за того, что для вызова эпизоотии необходимо иметь целый ряд факторов, которые трудно получить в природных условиях;
2. по типу инсектицидов.

В настоящее время для применения в РБ вирусные препараты не зарегистрированы.

г) антибиотики, перспективы их применения в биометод

Почвенные антогонисты используются 2-мя путями:

1. содействие их деятельности в природе. Оно осуществляется различными агротехническими приемами: севообороты и чередование культур, внесение органических удобрений.

2. использование по типу препаратов.

В основном у нас используют триходермин.

Гриб триходерма является антогонистом многих видов заболеваний. Гриб может действовать в 3 аспектах:

1. выделяет антибиотики, которые действуют на возбудителей болезней;

2. гифы гриба, оплетая гифы патогена, нарушают обмен веществ, что приводит к гибели возбудителя;

3. гриб повышает фунгицидные свойства самого растения.

Отличительные особенности антибиотиков:

Преимущества:

а) действуют избирательно, не влияя на культурное растение; эффективность зависит от погодных условий, т.к. препараты быстро проникают внутрь.

б) небольшие концентрации применения из-за высокой активности.

Недостатки:

а) быстрое возникновение устойчивости к ним у патогенов.

б) нельзя использовать препараты, применяемые в медицине.

д) **использование насекомоядных млекопитающих и птиц.**

Из семейства лягушек представляет интерес бурая лягушка – питается насекомыми (листоедами, долгоносиками, клопами, щелкунами, совками, пяденицами, тлями), голями слизнями.

Жабы. Объектами питания являются насекомые, в основном не летающие.

Квакши. Питаются насекомыми (блошками, щелкунами, листоедами, гусеницами бабочек и муравьями, а также летающими насекомыми).

Ужи. Питаются в основном вредными грызунами.

Из 35 отрядов, представители которых распространены на территории СНГ, 9 отрядов – естественные враги вредителей с.-х. культур, и в 13 отрядах встречаются птицы, питающиеся насекомыми и вредными грызунами.

Грачей сильно привлекают проволочники и свекловичные долгоносики. Один грач за сезон съедает более 8 тыс. личинок проволочника. Вместе с тем отмечается, что грачи выдергивают всходы зерновых культур, особенно кукурузы.

3 ВОПРОС: ЗНАЧЕНИЕ, ОСОБЕННОСТИ, ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Значение химического метода борьбы с вредными организмами.

Химическая защита растений – наука, изучающая многообразие средств защиты растений, действие их на вредные организмы, сроки и способы их рационального применения.

В мире насчитывается около 1,5 млн. вредителей. На территории СНГ – около 100 тыс., из них потенциальные – 10 тыс., ярко выраженные – 1 тыс. Описано 500 видов вредителей. В хозяйствах – 30-40 видов вредителей.

Болезней насчитывается около 35 тыс., из них 300 вирусных. Болезни – \approx 1:1 инфекционные и неинфекционные. С инфекционными боремся химическим методом защиты растений. В хозяйствах около 20-30 видов болезней.

Общие потери от вредителей, болезней и сорняков составляют \approx 25%.

Особенности, преимущества и недостатки химического метода защиты растений.

Особенности:

1. работа с ядовитыми веществами;

2. большое влияние на окружающую среду;
3. любое применение химических средств защиты растений оказывает стрессовое влияние на биоценоз.

Преимущества:

1. высокая биологическая эффективность;
2. экономия рабочих и энергетических затрат;
3. резкое увеличение урожайности (до 5 ц/га по зерновым).

Недостатки:

1. некоторые препараты высокостойки в окружающей среде;
2. частое применение одних и тех же препаратов приводит к образованию резистентности;
3. химические средства воздействуют, кроме вредных объектов, на полезных насекомых, птиц, пчел.

Пути преодоления отрицательного воздействия пестицидов на биоценозы и окружающую среду.

1. строгое соблюдение существующих регламентов применения (список, норма расхода, срок ожидания, МДУ, ПДК)
2. учет прогнозов развития энтомофагов
3. выборочное применение ХСЗР
4. использование аттрактантов, реппелентов, стерилиантов
5. протравливание методом инкрустации
6. комбинированная обработка посевов
7. использование факторов среды, вызывающих гибель вредителей или ограничивающих их жизнедеятельность
8. применение малотоксичных препаратов
9. расширение области применения комбинированных препаратов и препаратов с малыми нормами расхода (синтетические пиретроиды)
10. применение ИСЗ

4. ВОПРОС: КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.

Требования, предъявляемые к химическим средствам защиты растений.

Пестициды должны обладать следующими свойствами (обладать):

- а) малой острой токсичностью для животных и человека
- б) умеренной персистентностью и способностью разлагаться в течение 1 вегетационного периода
- в) высокой технической и экономической эффективностью
- г) удобством применения, хранения и транспортировки
- д) селективностью по отношению к полезным организмам

Пути совершенствования химического метода защиты растений.

Проблемы, созданные человеком самому себе:

- в некоторых городах ПДК веществ в воздухе превышен в 10 раз, около 10 млн. человек должны жить в противогазах;
- содержание МДУ в H_2O в 2/3 источниках в бывшем СССР не отвечает нормативным актам;
- растет количество токсичных отходов (на свалках 600 тыс. тонн);
- часть продуктов поступает с повышенным содержанием радионуклидов.

В совершенствовании химического метода наметились следующие тенденции:

1. сокращение сильно действующих ядовитых веществ и высокотоксичных препаратов (сейчас их 7%).

2. совершенствование препаратов в сторону уменьшения токсичности.
3. уменьшение стойкости (персистентности) в биологических средах.
4. снятие сильных аллергенов.
5. снижение количества препаратов с ярко выраженным кумулятивным эффектом.
6. снятие канцерогенов.
7. расширение применения комбинированных препаратов (идеальный вариант: инсектицид + фунгицид + антидот + микроэлементы)
8. разработка узко избирательных препаратов против определенного вредного организма (авадекс – овсюг).
9. использование прогрессивных способов применения пестицидов:
 - а) предпосевная обработка семян (инкрустация)
 - б) ранневесеннее (позднеосеннее) опрыскивание в садах
 - в) ленточное применение пестицидов
 - г) применение краевых обработок
 - д) применение пленкообразующих препаратов
10. широкое использование малообъемного и УМО.
11. организация использования пестицидов с учетом ЭПВ.
12. строгая регламентация использования пестицидов.
13. Чередование препаратов из разных классов химических соединений и различными механизмами действия (ядооборот).
14. сочетание химического метода с другими методами.

Классификация и ассортимент химических средств борьбы с вредителями с.-х. растений.

Пестициды, предназначенные для борьбы с вредителями с.-х. растений, называются инсектициды.

ХСЗР от насекомых по химическому составу подразделяются:

- ✓ по химическому составу:
 - инсектициды на основе ФОС (производные фосфорной, тио- и дитиофосфорной и карбаминовых кислот)
 - инсектициды на основе синтетических пиретроидов
 - инсектициды на основе производных других групп.
- ✓ объектам применения:
 - акарициды – для борьбы с клещами
 - собственно инсектициды – для борьбы с насекомыми
 - инсектоакарициды – для защиты растений от насекомых и клещей.
- ✓ по действию на стадии развития:
 - овициды – средства для уничтожения яиц вредных насекомых
 - лаврициды – средства для борьбы с личинками насекомых и клещей
 - имагоциды – средства для борьбы с насекомыми в стадии имаго.
- ✓ по способу проникновения в организм:
 - кишечные – вызывают отравление вредных насекомых при поступлении в организм с пищей
 - контактные – вызывают гибель насекомых при непосредственном контакте с ними, проникая через кожные покровы
 - фумиганты – химические средства – проникающие в организм насекомых и животных через дыхательные пути в виде газа или пара.