**Курсовая работа**

***"Болезни риса. Внешнее строение насекомых. Система мероприятий по защите растений от них"***

**Введение**

Как сельскохозяйственная культура в тропиках, субтропиках и тёплых районах умеренного пояса возделывается однолетний рис посевной (Oryza sativa), являющийся одной из древнейших продовольственных сельскохозяйственных культур. Одомашнивание риса предположительно произошло около 9 тыс. лет назад.

Одни авторы считают, что было не менее двух центров одомашнивания, в результате которых появилось два основных подвида культурного риса: Oryza sativa japonica, выведенный в южном Китае, и Oryza sativa indica, родина которого находится южнее Гималаев, в восточной Индии или западном Индокитае. Согласно нашему выдающемуся соотечественнику Н.И. Вавилову рис, как культура появился в так называемом Южно-азиатском тропическом центре, однако до настоящего времени никто не мог предположить, что окультуривание этого растения произошло независимо в двух отдалённых друг от друга регионах.

Другие авторы указывают на более древнее происхождение Oryza sativa japonica и полагают, что современные подвиды культурного риса являются результатом искусственного отбора, происходившего после первичного одомашнивания в долине реки Янцзы.

Более 7 тыс. лет назад рис уже возделывали как продовольственную культуру в Юго-Восточной Азии на обширных территориях современных Индии и Китая. На территории Закавказья и в Центральной Азии рис начали выращивать во II–III вв. до н.э., в Европе рис как сельскохозяйственная культура появился в VIII в. н.э., а в Америке – в XV–XVI вв. н.э.

В Россию рис завезли совсем недавно по сравнению с другими странами и континентами – каких-то двести-триста лет назад. На таких северных широтах (а российский рис – самый северный рис в мире) прижились сорта круглозерного риса, из которого народы России с давних времен готовили вкуснейшие каши, супы и плов.

Чтобы удовлетворить растущий спрос на внутреннем рынке, в 1965 году закупили рис за границей. С тех пор поставки риса в Россию не прекращались, и можно с уверенностью сказать, что Россия навсегда останется импортером риса.

В небольших количествах рис возделывают в, Астраханской и Ростовской областях, а также в Ставрополье. В большом, но все-таки не удовлетворяющем спрос страны, объеме рис начали выращивать в Краснодарском крае во времена власти Никиты Сергеевича Хрущева. Кубанские сорта риса по-прежнему популярны и конкурируют с импортными сортами. И те, и другие постепенно становятся частью русской кухни и культуры.

В рисе содержится не так много белка, но белок этот высшего качества. Рис. бывает с оболочкой (шала); бурый или коричневый (очищен только от внешней оболочки, зародыш в нем сохранен); шлифованный (удалена плодовая оболочка, только частично остается зародыш); полированный (гладкая и блестящая поверхность, полная очистка и нет почти белка); дробленый. Восточные народы питаются рисом круглый год, но предпочитают неочищенный, округлой формы и такая пища очень полезна.

Рис. является важным источником витаминов группы В, которые способствуют укреплению нервной системы. В состав риса входят восемь важнейших аминокислот, которые требуются человеческому организму для создания новых клеток. Рис. содержит олигосахарид, восстанавливающий кишечник, лецитин, известный активатор мозговой деятельности, и гамма-аминомасляную кислоту, которая помогает стабилизировать кровяное давление. В рисе присутствует большое содержание калия. Этот минерал нейтрализует действие солей, попадающих в организм с другими продуктами питания. В рисе также находится достаточное содержание фосфора, цинка, железа, кальция и йода.

**Производители риса**

Длиннозерный рис. Главный производитель и поставщик в Россию длиннозерного риса – Таиланд. Классический вкус тайского риса. Отличается высочайшим качеством, не слипается при варке. Этот рис идеален для приготовления различных салатов, гарниров и плова. Упаковка по 500 и 800 г. с яркой, привлекающей внимание центральной полосой.

Пропаренный рис. Основной производитель и поставщик – Вьетнам. Пропаренный рис имеет более темный цвет по сравнению с классическим шлифованным видом риса. Предварительная обработка паром сокращает время приготовления блюд из риса.

Круглозерный рис. Китай – производитель и поставщик круглого риса. Этот рис легко усваивается организмом, хорошо восполняет энергозатраты. Высокое содержание крахмала в круглом рисе при варке придает блюду кремообразную консистенцию. Рис. хорош для приготовления пудингов, десертов, запеканок и каш.

Краснодарский рис относится к круглозерным видам риса, выращивается на Кубани в России. По своим свойствам соответствует японскому рису «нишики», который используется для приготовления суши в большинстве суши-баров мира.

Из рисового зерна производятся крупа и крахмал, из рисовых зародышей получают масло. Традиционное рисовое вино очень популярно в Китае. В Японии из риса производят национальный спиртной напиток сакэ и специальные сладости для чайной церемонии. Из рисовой соломы производят рисовую бумагу, картон, плетёные изделия. Рисовые отруби используются в животноводстве как корм для скота.

В исламских странах существует мера веса, равная весу одного рисового зерна – арузза.

Так же распространен морской рис. В настоящее время с индийским морским рисом связано много тайн. Одна из них касается его происхождения. Ученые до сих пор не устают дискутировать на тему: был ли индийский рис культивирован искусственно или же имеет естественное происхождение.

Л.А. Бачинская, которая в России стала первым биологом, всерьез занявшимся исследованием данной биокультуры, считала морской рис организмом природного происхождения. Она утверждала, что «грибки» возникли естественным путем, развиваясь, подобно слизи, в напитках в ходе их брожения. Бачинская также доказывала, что их «споры» переносятся насекомыми (мухами или бабочками) на лапках и хоботках и таким образом попадают в разные жидкие продукты. А вот польский химик Юзеф Болшич еще в 1978 году утверждал, что индийский морской рис культивирован выходцами с Тибета, причем достаточно давно. Некоторые ученые, как и Юзеф Болшич, склонны думать, что индийский гриб все же имеет искусственное происхождение, то есть был создан в незапамятные времена и сохранился до наших дней.

Насколько верна эта гипотеза, трудно сказать. Все-таки доказательств тому, что морской рис – микроорганизм, «рожденный» естественным путем, намного больше. Правда, в диком естественном состоянии он сейчас нигде не встречается, а культивируется людьми и передается из рук в руки. Так что тайна происхождения как индийского риса, так и зооглеи в целом, до сих пор остается неразгаданной.

Вредителями риса являются щитни, распространенными вредителями риса являются суринамский мукоед и рыжий мукоед, малый мучной хрущ и малый черный хрущ, рисовый долгоносик, мавританская козявка, обыкновенная злаковая тля, амбарный долгоносик, короткоусый рыжий мукоед, зерновой точильщик. К основным болезням риса относят: альтернариоз или оливковая плесень, аскохитоз, церкоспороз, диплодиоз, фузариоз, фомоз, филлостиктоз, септориоз, твердая головня риса, пирикуляриоз, коричневая пятнистость или гельминтоспориоз, нигроспороз, плесневение семян, имеются так же вирусные (штриховатость) и бактериальные (бактериальный ожог полосчатость).

1. **Распространение и вредоносность болезни и вредителя**

**Alternaria alternata (Fr.) Keissl. – Альтернариоз или оливковая плесень риса**

Болезнь проявляется в фазе налива и созревания зерна. На листьях и стеблях, особенно отмирающих, появляется оливковый или черно-бурый бархатистый налет спороношения. Все элементы метелки приобретают землистую окраску. Пораженная завязь отмирает и превращается в черную массу, состоящую из грибницы и спор гриба. Заболевание поражает в первую очередь растения поврежденные ветром, птицами, насекомыми и болезнями. Возбудитель, проникая внутрь семян, продуцирует токсины, которые ухудшают качество семян, снижают их энергию прорастания и всхожесть. Источником инфекции являются семена и растительные остатки. Семенная инфекция может вызвать гибель всходов или их сильное ослабление. Возбудитель зарегистрирован на различных растительных субстратах (см. Приложение Болезни риса, рис. 6). Оптимальная температура для роста и спорообразования 25–30.С. Развитию болезни способствует повышенная влажность, ветры и высокое плодородие почвы.

В засушливых районах вред от болезни незначительный. Во влажные годы ущерб может достигать 40%. Альтернариоз,распространен повсеместно. В Краснодарском крае распространенность альтернариоза составляет 0–30%.

**Ascochyta oryzae Catt. (=Phomopsis oryzae-sativae Punith.). – Аскохитоз риса.**

На пораженных листьях образуются небольшие сероватые пятна с темной каймой. На пятнах под эпидермисом заметны многочисленные черные точки – пикниды. Пикниды шаровидные, погруженные. Пикноспоры бесцветные или желтоватые, продолговатые или цилиндрические, на концах закругленные, с 1 перегородкой. Развитию аскохитоза способствует влажная погода. Недобор урожая при эпифитотийном развитии может составлять 10% и более. При повышенной влажности семян гриб интенсивно развивается и часто вызывает снижение их всхожести. (см. Приложение Болезни риса, рис. 3).

Аскохитозриса распространен повсеместно в зонах возделывания риса, но более распространен на Дальнем Востоке.

**Diplodiella oryzae I. Miyake – Диплодиоз риса**

Гриб развивается на листьях и чешуях риса. Как паразит развивается в осенний период на листьях, в летний период его можно выделить из корней. Пикниды почти поверхностные, шаровидные, приплюснуто-шаровидные, с сосочковидной верхушкой, с отверстием, темно-бурые, толстостенные, 120–200 мкм в диаметре, 120–180 мкм высотой. Конидии эллипсовидные или удлиненно-овальные, бурые, с одной поперечной перегородкой, 9–13x2.5–3 мкм. Диплодиоз риса в России был отмечен только на Дальнем Востоке, в районах граничащих с Японией, где этот вид причиняет ущерб рисовым плантациям.

Возбудитель развивается при высокой влажности воздуха и температуре от 14 до 32.С. Оптимальная температура 22–26.С. Заболевание вызывает пожелтение листьев, уменьшает всхожесть семян. (см. Приложение Болезни риса, рис. 4).

**Fusarium graminearum Schwabe. – Фузариоз риса.**

Пятна на поверхности колосковых чешуй вначале белесые, затем желтые, розовые или карминовые. Пораженные зерна легкие, щуплые, крошащиеся, могут иметь красноватую окраску или бурые пятна. Узлы стеблей загнивают, чернеют и разрушаются. Стебли увядают, переламываются и растения полегают. На чешуях могут быть заметны спородохии, скопления конидий, сине-черные перитеции. Перитеции также формируются на узлах пораженных стеблей. Перитеции поверхностные, формируются в группах, овальные, 140–250. в диаметре. Источником первичного инокулюма являются пораженные растительные остатки на которых сохраняются сумки с аскоспорами, перезимовавшие конидии и зараженные семена. Гриб сохраняется в семенах более 13 месяцев. Инфекции благоприятствуют высокая температура воздуха (25–30.С) и относительная влажность более 85%. Всхожесть пораженных семян риса снижается в 2–3 раза. Гриб продуцирует микотоксины, загрязняющие зерно. (см. Приложение Болезни риса, рис. 1).

Фузариоз риса распространен в таких областях как: Ростовская область, Прикаспий, Краснодарский край, Дагестан, Дальний Восток.

**Phyllosticta oryzaecola Hara. – Филлостиктоз риса**.

Заболевание проявляется на листьях перед выметыванием метелки и через 2–3 недели после выметывания на колосковых чешуях. Концы листьев на протяжении 3–5 см становятся белесыми, сухими, полупрозрачными. На колосковых чешуях пятна удлиненные, темно-коричневые, пикниды многочисленные, со временем пятна становятся белесыми. Пикниды погруженные, светло-коричневые. Развитию болезни благоприятствует влажная погода. Капли дождя способствуют распространению пикноспор. Филлостиктоз риса в России отмечен в Приморском крае. При сильном поражении метелок зерно остается щуплым, а при раннем заражении семена могут не сформироваться (см. Приложение Болезни риса, рис. 2).

**Tilletia horrida Takah. – Твердая головня риса**.

Заболевание обнаруживается в поле во время созревания. Обычно поражается несколько колосков, реже все колоски метелки. Вместо семян образуются головневые мешочки, заполненные черной сажистой массой спор. Споры темно-коричневые, округлые, 21.7–31х26–35., иногда с короткими гиалиновыми придатками, покрытые шипами. Во время уборки и обмолота при разрушении головневых мешочков споры загрязняют здоровые зерновки, растительные остатки и почву. В следующем сезоне споры прорастают промицелием, на верхушке которого располагается многочисленные (20–60) нитевидные споридии, которые распространяются по воздуху и инфицируют завязи во время цветения.

Твердая головня риса в России зарегистрирована в Приморье. Споры выживают на зерне при хранении в течение 3 лет. Развитию болезни способствуют легкие песчаные почвы, частые, слабые дожди, высокая относительная влажность (85% и более), температура 25–30.С, избыток азотных удобрений. При посеве непротравленными зараженными семенами может вызывать потери урожая до 25% (см. Приложение Болезни риса, рис. 5).

**Амбарный долгоносик – Sitophilus (Calandra) granarius L**. (см. Приложение Вредители риса, рис. 3). Длина тела жуков от 3 до 4 мм. Тело узкое, цилиндрическое, блестящее. Жук – черного цвета, в молодом возрасте коричневый. Переднеспинка в мелких продолговатых ямках, надкрылья с глубокими продольными бороздками. Вторая пара крыльев не развита, и жуки летать не могут. Лапки ног 4-члениковые с двумя коготками. Голова небольшая, значительно уже туловища, вытянута вперед и несколько изогнута книзу; часто называется головотрубкой. Головотрубка самца несколько толще, чем у самки. На конце вытянутой части головы располагается ротовой аппарат. Усики изогнуты, коленчатые.

Самка выгрызает в зерне неглубокую ямку, откладывает в нее одно яйцо и закрывает специальным секретом («пробочкой»), который быстро затвердевает на воздухе. Через несколько дней из яйца вылупляется безногая личинка белого цвета с коричневой головой. Личинка сразу вгрызается внутрь зерна, где проводит всю свою жизнь и окукливается. Вылупившийся из куколки взрослый жук первое время питается остатками содержимого зерна, после чего прогрызает оболочку и выходит наружу. Взрослые жуки питаются, беспорядочно обгрызая зерна снаружи. Продолжительность развития одного поколения от яйца до имаго в зависимости от условий составляет от 28 до 110 дней. При оптимальной температуре 24–26˚C развитие занимает 35–40 дней. Средняя продолжительность жизни взрослого жука около 1 года.

Особенно часто встречается в зернохранилищах и складах с плохой вентиляцией. Взрослые жуки держатся в затененных местах, избегая сквозняков, при малейшей опасности плотно прижимают к телу усики и ноги, притворяясь мертвыми.

Амбарный долгоносик повреждает пшеницу, рожь, ячмень, овес, гречиху, рис, кукурузу, сорго, макароны, сухари, баранки, пряники и др.

**Рисовый долгоносик – Sitophilus (Calandra) oryzae L.** По внешнему виду и биологии похож на амбарного долгоносика, отличаясь от него меньшими размерами (см. Приложение Вредители риса, рис. 2). Длина жука не превышает 3,5 мм. Поверхность тела матовая, без блеска, коричневого цвета. У основания и на конце надкрыльев заметны более светлые рыжеватые пятна. Переднеспинка в мелких ямочках. В отличие от амбарного рисовый долгоносик имеет 2 пары крыльев и может летать.

Жуки этого вида размножаются быстрее амбарного долгоносика. В отапливаемых помещениях могут давать от 2 до 7 поколений в год. Продолжительность жизни взрослого жука от 3 до 6 месяцев.

Распространение рисового долгоносика всесветное. В помещениях жуки придерживаются темных мест и при малейшем раздражении впадают в оцепенение, притворяясь мертвыми.

Рисовый долгоносик повреждает зерна пшеницы, ржи, овса, ячменя, риса, кукурузы, гречихи, перловую крупу, каштаны, масличные и бобовые культуры, сорго, пшено, отруби, сухари, печенье, макароны, сушеные яблоки и т.д. При отсутствии подходящего для развития зернового продукта может развиваться в слежавшейся муке.

**Зерновой точильщик – Rhizopertha dominica F.** (см. Приложение Вредители риса, рис. 5). Спинная сторона тела жука ржаво-красного, брюшная – черноватого цвета, длина 2,5–3 мм. Тело цилиндрическое, с выпуклой верхней стороной, без волосков. Переднеспинка с зазубринками, имеет зернистую структуру. Переднегрудь полностью прикрывает голову, если смотреть сверху. Три вершинных членика усиков образуют пильчатую булаву. Надкрылья с правильными рядами точек, сзади закругленные. Жуки имеют крылья и хорошо летают при дневном освещении и ночью.

Самка зернового точильщика откладывает до 600 яиц по одному или кучками на зерна злаковых культур. Личинка белого цвета с маленькой головой. Передняя часть тела личинки утолщена, задняя подогнута книзу. Молодая личинка вгрызается в пищевой субстрат и развивается внутри зернышка, где и окукливается. Превращение куколки в жука тоже происходит внутри зерна. Перед тем как выйти наружу, жук прогрызает в оболочке зерна отверстие неправильной формы. Теплолюбивый вид. Полное развитие зернового точильщика от яйца до имаго при 28˚ длится 1,5–2 месяца. За год может развиваться 4–6 поколений.

Космополит.

Зерновой точильщик при благоприятной температуре является таким же опасным вредителем, как и долгоносики, для всех зерновых запасов, особенно кукурузы и риса. Питается более чем 30 видами сельскохозяйственной продукции. Повреждает зёрна кукурузы, риса, ячменя, пшеницы, ржи, овса, сорго, а также комбикорма, крупы и семена овощных культур.

**Обыкновенная злаковая тля – Schizaphis graminum Rond**

Тело бескрылых девственниц длиной 2,7–2,9 мм, характеризуется светло-зеленой окраской и продольной серединной полосой на спинной поверхности (см. Приложение Вредители риса, рис. 4). Усики достигают половины длины тела. Трубочки длинные, цилиндрические, невздутые, светлые, только перед крышечкой буроватые, в 1,7 – 2 раза длиннее пальцевидного хвостика. Медиальная жилка на передних крыльях ветвится один раз. Яйца черного цвета, удлиненно-овальной формы. Жизненный цикл однодомный. Зимует в стадии яйца на посевах озимых культур, а также на падалице и диких злаках. В жизненном цикле происходит чередование полового и бесполых поколений. В зоне наибольшей вредоносности массовое отрождение личинок бескрылых партеногенетических самок из яиц обычно наблюдается в конце апреля – начале мая. Продолжительность личиночного возраста составляет 8–15 дней. Бескрылая партеногенетическая самка живет до 35 дней, отрождает до 80 личинок. Вредитель питается сначала на озимых, а затем и на яровых культурах, в связи с чем самки-расселительницы появляются в конце мая. Крылатая партеногенетическая самка живет 17–20 дней и отрождает до 42 личинок. Насекомые живут большими колониями как на верхней, так и нижней стороне листьев. К моменту выхода злаков в трубку плотность тлей быстро увеличивается, так что огромные колонии могут полностью покрывать листья. В сентябре при появлении всходов озимых культур происходит лёт тлей на эти поля из мест летних резерваций. В конце сентября-октябре появляются полоноски, которые рождают самцов и самок. Откладка зимующих яиц происходит в октябре и продолжается до наступления морозов. Плодовитость самок составляет 10–12 яиц, а продолжительность жизни – 38–40 дней. Яйца откладываются небольшими группами по 2–4 за влагалище листа.

Обитает в Южной Европе, Передней, Центральной и Малой, Средней Азии, Северной и Южной Америке, Восточной и Южной Африке, Японии. На территории б. СССР вид распространен к северу до 56° с.ш. Наибольшая вредоносность проявляется в степной и лесостепной зонах: на Северном Кавказе, в Поволжье, в Центральной Черноземной зоне, Крыму, на Украине.

Наибольшая численность тлей на зерновых культурах наблюдается в конце июня – июле. Наиболее уязвимая фаза растения при заселении тлей – выход в трубку. В период созревания яровых культур количество тлей на них резко уменьшается. Для развития бескрылых партеногенетических самок оптимальными условиями являются среднесуточная температура 20–21 °С при относительной влажности 65–70%; крылатых – 25,8 °С при влажности 70%. На появление полового поколения основное влияние оказывает фотопериод и температура. На территории б. СССР развивается до 15 поколений в год. Массовому размножению часто предшествуют годы с прохладным и влажным летом. Наибольший ущерб наносит озимой и яровой пшенице, озимому и яровому ячменю, ржи, овсу, кукурузе, сорго, просо и рису.

**Большая злаковая тля – Sitobion avenae F.**

Тело бескрылых девственниц веретеновидной формы, длиной 2,5–3 мм, зеленоватое или желто-бурое, с длинными ногами и усиками длиннее тела, черными соковыми трубочками и светло-зеленым хвостиком (соковые трубочки длиннее хвостика в 1,5 раза). Крылатые расселительницы имеют красновато-бурую грудь и зеленое брюшко (см. Приложение Вредители риса, рис. 1). Яйца черного цвета удлиненно-овальной формы. Зимует в стадии яйца на посевах озимых, а также диких злаках. В южных районах возможна зимовка имаго. В жизненном цикле происходит чередование полового и бесполых поколений. Период преимагинального развития составляет, в среднем, 8–12 дней. В зоне основной вредоносности массовое отрождение из яиц личинок, дающих бескрылых партеногенетических самок, обычно наблюдается в апреле. Они живут 30–60 дней, плодовитость одной самки составляет 20–40 личинок. Вредитель питается сначала на озимых, а затем и на яровых культурах. Насекомые для питания предпочитают верхнюю часть колосьев. Тли относительно подвижны и больших колоний не образуют. В сентябре при появлении всходов озимых культур происходит лет тлей на эти поля из мест летних резерваций. В конце сентября – октябре появляются полоноски, которые живородят самцов и самок. Откладка зимующих яиц происходит в конце октября – ноябре. Плодовитость самок составляет 6–12 яиц.

Насекомое широко распространено в Европе, Азии, Восточной Африке, Америке, Японии. На территории б. СССР этот вид распространен повсеместно: к северу вплоть до Хибин, в Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии, Казахстане, на Кавказе, в Закавказье и т.д. Наибольшая вредоносность проявляется в степной и лесостепной зонах России.

Эмбриональное развитие начинается при температуре 5 °С. Сумма эффективных температур для развития первого поколения составляет 63–75 °С. Интенсивное заселение зерновых культур в зоне наибольшей вредоносности наблюдается в конце мая – июне (сначала озимых, затем яровых). Первоначально питается по краям поля, затем проникает вглубь. Максимальная численность приходится на фазы колошения, молочной и молочно-восковой спелости. Для развития оптимальны среднесуточная температура 16–20 °С и относительная влажность воздуха 65–80%. Массовому размножению особей предшествуют годы с умеренно-теплым влажным летом и влажной осенью. На территории бывшего СССР дает 14–20 поколений в год.

**Рисовый афеленхоид – Aphelenchoides besseyi Christie**

Самки, самцы, личинки червеобразные, яйца овальные. Длина тела первых 0,62–0,88 мм, вторых – 0,44–0,72 мм (см. Приложение Вредители риса, рис. 6). У самца хвост загнут (180°) на брюшную сторону. Нематоды всех возрастов сохраняются под плёнкой зерновки. Поэтому на поля они попадают с семенами, а также могут сохраняться в пожнивных остатках и опавшем зерне. Весной при высокой влажности заползают на растения и локализуются в пазухах листьев, где питаются содержимым клеток. Эктопаразиты. В результате концы листьев (до 5 см) становятся белыми, поэтому болезнь риса называют «беловершинностью». Затем листья темнеют, скручиваются, отмирают. В фазу цветения нематоды заползают в цветки и локализуются в зерновке под плёнкой. Их количество может достигать тысячи и более. В семенном зерне нематоды могут сохраняться до 5 лет. Как результат метёлки бывают недоразвитыми или совсем без зёрен, что приводит к потерям урожая. За сезон развиваются до 13 поколений, плодовитость самки до 50 яиц за одну кладку.

Распространена во всем мире, где возделывается рис. Нижний порог развития 13 °С, оптимальный интервал 23–30 °С. Сумма эффективных температур для развития одной генерации 80 °С.

Уровень снижения урожая риса обусловлен распространённостью болезни в поле и степенью поражения растений. Наибольшие потери в 75% отмечены в Краснодарском крае при распространённости болезни более 50%.

**2. Методика учета распространенности и степени развития интегрированной защиты культуры от болезни и вредителя**

Распространенность болезни (например, количество растений, пораженных головней) или частоту встречаемости болезни, т.е. количество больных растений выражают в процентах и вычисляют по формуле:

**Р=(n х 100) / N**, где

Р – распространенность болезни, %;

N – общее число растений в пробах;

n – число больных растений в пробах.

Развитие (индекс) болезни определяют по формуле:

**R=Σ(ab) 100/NK**, или

**R=Σ(ab)/N**,

где R – развитие болезни, %;

Σ(ab) – сумма произведений числа больных растений (a) на соответствующий им балл (%) поражения (b);

N – общее число учтенных растений (здоровых и больных);

K – высший балл шкалы учета.

Недобор, или потери урожая, выражают в процентах и определяют по формуле:

**Q=(A-a) 100/A**, где

Q – недобор, или потери урожая, %;

а – урожай больных растений;

А – урожай здоровых растений.

**3. Интегрированная система защитных мероприятий**

Сформировавшийся и утвердившийся новый подход к использованию средств и методов защиты растений позволяет разрабатывать динамичные и рациональные системы борьбы с вредными организмами, учитывая пороги их вредоносности и природные ограничивающие факторы наряду с дифференцированным применением комплекса эффективных методов, удовлетворяющих санитарно – гигиеническим, экологическим и экономическим требованиям.

Основной составной частью современных интегрированных систем защиты растений (ИСЗР) является рациональное применение различных методов – агротехнических, организационно – хозяйственных, профилактических, химических, биологических и др., для правильного и обоснованного построения которых необходимо:

* выделить по каждой культуре наиболее опасные вредные объекты;
* знать биоэкологию, реальный экономический уровень вредоносности;
* учитывать факторы, влияющие на прогноз развития вредителей;

Система защиты посевов риса от вредителей представляет собой рациональное сочетание различных методов, основу которого составляют агротехнические приемы, направленные на создание неблагоприятных условия для размножения, распространения и вредоносной деятельности вредных насекомых и одновременно способствующие хорошему развитию растений, сохранению полезной деятельности энтомофагов.

Эффективность защитных мероприятий против вредителей во многом зависит от состояния оростительной и сбросной сети, качества планировки плоских чеков, сроков и качества обработки почвы под посев.

Оросительные и сбросные каналы должны обеспечивать подачу воды в необходимом количестве и в нужное время, своевременный сброс и отвод ее с поверхности рисового поля, удаление избыточных атмосферных осадков, а также отвечать требованиям производительного и экономного расходования влаги. С этой целью гидротехнические службы рисовых хозяйств должны постоянно следить за состоянием каналов и в случае необходимости производить их очистку от зарастания и заиления до проектных отметок при помощи специальной мелиоративной техники.

Вспашка под рис производится на полную глубину пахотного слоя (20–25 см). Лучшая вспашка – зяблевая, которая обеспечивает подсыхание и освобождение рисовых почв от токсичных закисных соединений, способствует хорошему разрыхлению в процессе зимнего размерзания и является эффективным средством борьбы с многолетними болотными сорняками. При качественной зяблевой вспашке погибают вредители риса из отрада чешуекрылых, которые зимуют в стадии куколки, а также личинки долгоножек.

Планировка рисовых карт должна обеспечивать выравнивание чеков до отметок не более ±2 см от средней плоскости. Это крайне важно, так как вредоносная деятельность ячменного минера, эстерий, рисового комарика, щитней, рисового водяного слоника, долгоножек и некоторых других менее опасных видов всецело зависит от водного режима, регулировать который, в целях исключения повреждений, можно только при качественной планировке. Для более оперативного и полного сброса. воды применяется также щелевание. Щели нарезают фрезерным щелерезом непосредственно после посева риса и с таким расчетом, чтобы они прошли через замкнутые микропонижения. Если на всей площади карты микрорельеф неудовлетворительный, то размещают их через каждые 20 см. Нарезка производится по направлению от оростителя сброса к валику.

**Организационно-хозяйственные меры**

Разработка годового плана, планового задания отряду, рабочих планов – это только начало плановой работы. Настоящее плановое руководство развертывается в ходе претворения плана в жизнь.

Важнейшим средством борьбы за осуществление запланированных мероприятий является хорошо организованный контроль за своевременным их выполнением. Это – неотъемлемая часть организаторской деятельности специалиста по защите растений. Одним из основных условий контроля является хорошо организованный учет. Поэтому организация учета на защитных работах является главным звеном всей системы организации защиты растений.

Как бы хорошо ни был составлен план, но, если плохо организовано претворение его в жизнь, весь сложный труд по его разработке может не дать желаемого эффекта. В достижении намеченных показателей большое значение имеет также ответственное отношение исполнителей к своему делу. Оно в значительной мере определяется организационной и воспитательной работой руководителей и специалистов хозяйства и общественных организаций.

Рабочие планы на отдельные периоды года составляют на базе годовых производственных заданий подразделениям, корректируя их плановые показатели с учетом сложившихся условий года. При этом выделяют:

1. ранневесенний период–протравливание семян, опрыскивание садов до распускания почек, завоз ядохимикатов, спецодежды и защитных средств со складов райсельхозтехники, ремонт машин и аппаратуры и другие необходимые работы;
2. период вегетации – проведение работ по борьбе против вредителей, болезней и сорняков всех сельскохозяйственных культур;
3. период подготовки хранилищ для продукции сельскохозяйственных культур, почвы в теплицах, посадочного материала;
4. период ремонта машин и аппаратуры и подготовки их к сезонным работам, проведение работ по защите овощных культур в теплицах.

Основным разделом рабочих планов является расчет потребности в технике, рабочей силе, материальных средств, необходимых для выполнения намеченных мероприятий в определенные календарные сроки. Исчисление ежедневной потребности в технике и рабочей силе позволяют рационально распределять ее по участкам работ, составлять планы-наряды, часовые графики работ для механизаторов. Весь объем работ по защите растений в планах распределяется по отделениям, бригадам с указанием конкретного места работ, времени и технологии их проведения. При составлении рабочих планов необходимо по возможности учитывать все резервы повышения производительности труда, которые должны быть использованы при выполнении плана.

Кроме составления различного вида планов в организационно-хозяйственные меры борьбы так же входит выращивание чистосортного здорового материала.

**Агротехнический метод**

Агротехнические приемы, направленны на создание неблагоприятных условия для размножения, распространения и вредоносной деятельности вредных насекомых и одновременно способствуют хорошему развитию растений, сохранению полезной деятельности энтомофагов.

Севооборот. При разработке схем рисовых севооборотов необходимо учитывать распространение и численность вредоносной фауны, а также биологические особенности отдельных видов. Правильно выбранный севооборот должен исключать бессменные посевы риса по рису, что будет препятствовать размножению и накоплению прежде всего специализированных видов, приспособленных к условиям сплошного затопления. При этом следует иметь ввиду, что сопутствующие суходольные культуры не должны являться источником дополнительного питания вредителей риса. Чтобы рисовое поле было пригодно для возделывания суходольных культур, при подготовке к посеву необходимо проводить специальные мелиоративные работы: внутричековый дренаж, нарезку борозд, щелей, гребней. Главное назначение сопутствующих рису суходольных культур – пополнение почвы органическим веществом, восстановление физических свойств пахотного слоя, улучшение его агрохимического баланса и фитосанитарное оздоровление. Сочетание посевов риса, паровых полей и различных суходольных культур по соседству или на одном поле создаст известную пестроту условий, что в оптимальном варианте приведет к сокращению численности вредителей до безопасного уровня и сформирует на рисовых системах саморегулирующуюся энтомофауну.

**Биологический метод**

У вредных насекомых и других вредителей плодовых растений много естественных врагов. Это хищные и паразитические насекомые и клещи, позвоночные животные – насекомоядные и хищные птицы, летучие мыши, кроты, ежи, лягушки, жабы, ящерицы (рис. 9), а также патогенные микроорганизмы (грибы, бактерии, вирусы). Естественные враги вредителей в той или иной степени ограничивают их размножение и распространение. Некоторые из них успешно используют для борьбы с вредными организмами.

Энтомофаги и акарифаги. Делятся на две группы – хищников и паразитов вредных насекомых и растительноядных клещей. Хищник питается другим организмом – жертвой, приводя последнюю к гибели в течение короткого времени. Обычно (но не всегда) хищник крупнее жертвы. К хищникам относятся несколько видов жуков, клопов, сетчатокрылых, мух, верблюдок, стрекоз, трипсов, многие виды пауков, клещей. Паразит живет и питается за счет другого организма (хозяина) длительное время, постепенно приводит его к гибели. К паразитам относятся большое количество мелких перепончатокрылых насекомых и мухи-тахины. Паразитов, откладывающих свои яйца в яйца других насекомых и развивающихся в них, называют яйцеедами. Вредные насекомые и растительноядные клещи могли бы размножаться в огромных количествах, если бы в природе не существовали их естественные враги. Однако хищные и паразитические насекомые и клещи способны сдерживать развитие вредных насекомых, но, как правило, не могут полностью защитить растения от повреждений. Более того, часто при снижении численности вредителей хищники и паразиты переселяются на другие растения, где они находят лучшие условия для питания. Лишь в некоторых случаях полезные насекомые почти полностью уничтожают определенные виды вредителей. Это наблюдается обычно в тех случаях, когда паразит или хищник развивается за счет какого-либо одного насекомого-вредителя.

Насекомые, как и другие живые организмы, могут поражаться болезнями. Возбудителями таких болезней являются различные микроорганизмы: бактерии, грибы, вирусы. В нашей стране изготавливают препараты, уничтожающие многих вредных насекомых, например энтобактерии, дендробациллин для борьбы с гусеницами вредных бабочек и др. Преимущество бактериальных препаратов – их относительная безвредность для человека, теплокровных животных, полезных насекомых и растений. Полезные микроорганизмы применяют и против грибных болезней растений.

**Химический метод**

Химический метод защиты растений основан на применении химических препаратов (пестицидов), вызывающих гибель насекомых, растительноядных клещей и других вредителей, а также возбудителей грибных, бактериальных и иных заболеваний. Химические средства борьбы применяют различными способами: опрыскивания, опыливания, аэрозолей, путем внесения в почву, в виде отравленных приманок. Опрыскивание заключается в нанесении препарата в капельно-жидком состоянии на вредителей, поверхность растений, почвы и т.д. Опыливание состоит в нанесении сухих порошков (дусты) на растение. Существенный недостаток этого способа – большая потеря препарата в процессе работы, главным образом из-за сноса пылевидных частиц воздушным течением и кратковременная удерживаемость пылевидных частиц на обрабатываемой поверхности. Это ограничивает практическое использование способа опыливания. Аэрозоль – взвесь мельчайших капель жидкости или твердых пылеобразных частиц в воздухе. Диаметр аэрозольных частиц 1 – 20 мкм. Аэрозоли, состоящие из жидких препаратов, называют инсектицидными туманами, а из твердых частиц – дымами. Их применяют с помощью специальных аэрозольных генераторов. В коллективных садах аэрозольные обработки допускаются лишь с разрешения местных санитарно-эпидемиологических станций при непосредственном участии местных станций защиты растений. Примером наиболее простого применения дымовых аэрозолей является окуривание сада табачным дымом против яблонной медяницы, который образуется при сжигании табачной пыли. Отравленные приманки (отравленный корм) раскладывают или рассеивают в местах обитания вредителей.

Инсектициды – средства для уничтожения вредных насекомых. Инсектицидные препараты, уничтожающие яйца насекомых называют овицидами, а личинок, в том числе гусениц, ларвицидами. Акарициды – средства борьбы с растительноядными клещами.

Необходимость использования химических препаратов определяется степенью заселенности их вредителями или возбудителями болезней на уровне или выше порога вредоносности. Если вредитель или болезнь встречается единично, то применяют главным образом агротехнические и механические меры борьбы. Исключением из правила являются карантинные вредители и болезни, борьбу с которыми осуществляют при их обнаружении независимо от степени распространения. В нашей стране установлены регламенты применения пестицидов и строгий контроль за их применением. Они заменены сравнительно быстро разлагающимися фосфорорганическими и иными препаратами, менее токсичными или нетоксичными для человека и теплокровных животных. При работе с пестицидами следует соблюдать научно обоснованные правила обращения с ними, не допуская нарушений в технологии приготовления рабочих растворов и опрыскивания ими растений. Правила обращения с пестицидами должны знать и безупречно выполнять лица, непосредственно работающие с ними. Известно, что в случае нарушения регламентов применения химических средств защиты растений в продукции могут сохраняться остаточные их количества выше допустимых санитарных норм, что может представлять опасность для человека и теплокровных животных; химические препараты могут загрязнять почву, водоемы, вызывать гибель полезных насекомых. Более того, вредители, особенно растительноядные клещи, могут привыкать к определенным группам пестицидов, что может свести на нет усилия по борьбе с ними. Устойчивость вредных организмов к пестицидам проявляется в результате систематического применения одного или группы родственных препаратов в течение ряда лет. Поэтому периодически нужно менять используемые пестициды. Такую смену препаратов принято называть пестицидооборотом. Чередование двух-трех препаратов различных групп (фосфорорганических, хлорорганических и др.) в течение сезона или по годам тормозит на длительный срок развитие устойчивости к ним вредных насекомых и клещей. Своевременное и умелое применение химических средств защиты растений позволяет сдерживать развитие вредных организмов.

**Физико-механический метод.**

Физико-механические мероприятия предусматривают термическое обеззараживание посадочного материала и почвы от грибных и вирусных болезней, нематод и клещей. Термодезинфекция широко распространена за рубежом (в ГДР, ФРГ, Голландии, Англии, Франции, Болгарии и других странах) для создания элитного посадочного материала. К таким мероприятиям относятся и удаление больных растений, периодические прочистки, ликвидация очагов инфекции, уничтожение промежуточных хозяев инфекций.

В почве при длительном использовании постепенно накапливаются микроорганизмы – возбудители болезней растений, а также вредные насекомые и другие вредители, развитие которых связано с почвой. Зараженная почва подлежит обеззараживанию. Существует несколько способов ее обеззараживания.

Термический способ. Можно также продезинфицировать почву, дважды полив ее кипятком. В последнем случае необходимо длительно просушить обеззараженную почву.

Возможно также обеззараживание почвы солнечным теплом (в южных районах). Предварительно ее хорошо рыхлят и обильно поливают водой. Прогревание продолжается 5 – 6 дней. Обеззараживание проводят в жаркие солнечные дни со второй половины июля до середины августа.

Химический способ. Дезинфекция почвы хлорной известью эффективна практически против всех возбудителей заболеваний. Хлорную известь применяют в сухом виде в количестве 100 – 200 г. на 1 квадратный метр почвы при слое ее 20 см с заделкой граблями. Обеззараживание проводят заблаговременно – осенью (внесение хлорной извести незадолго до посева угнетает растения).

Так жезаражённые зерно очищают на зерноочистительных машинах, муку (иногда и крупу) просеивают на ситах; стены, пол, поверхность машин, механизмов и затаренных мешков очищают щётками или пылесосами. Широко применяют пассивное и активное охлаждение зерна и зернопродуктов. Заражённое зерно с повышенной влажностью сушат на зерносушилках при максимально допустимых температурных режимах. Для охлаждения и сушки используют также установки активного вентилирования. Признан перспективным способ дезинсекции зерна ионизирующими излучениями.

**Карантинные мероприятия**

Карантин растений – комплекс государственных мероприятий, позволяющих предупредить проникновение и распространение опаснейших вредителей, болезней и сорняков с.-х. культур. Направлен на защиту растительных ресурсов страны. Ежегодно вредители и болезни растений уносят 20–25% потенциального мирового урожая продовольственных культур. В нашей стране, как и по всему миру, создана карантинная служба. Задачи карантинной службы – проверка и обеззараживание растительных материалов, прибывающих из-за границы (внешний карантин растений), контроль за перевозкой растительных материалов внутри страны (внутренний карантин растений).

1. **План мероприятий по защите сельскохозяйственной культуры от болезней и вредителей**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вредители и болезни культур** | **Меры борьбы** |
| Комплекс вредителей и  болезней | Основные предупредительные меры борьбы: подготовка, очистка и обеззараживание хранилищ, перерабатывающих предприятий, территорий, машин, механизмов и складского инвентаря; соблюдение санитарно-гигиенических правил хранения зерна; охлаждение их в холодное время до t 10 °С и ниже; очистка и дезинсекция участков поля, предназначенных для риса. Смена полей севооборота |
| Обыкновенная злаковая тля,  большая злаковая тля | своевременный прогноз сроков появления и численности вредителя, уничтожение дикорастущих злаковых трав, применение инсектицидов в мае-июне. |
| Рисовый афеленхоид | Вредоносность можно ограничить выбраковкой партий заражённого семенного материала, протравливанием семян, возделыванием выносливых сортов, запахиванием пожнивных остатков, исключением переноса водой. |
| Амбарный и рисовый долгоносик,  зерновой точильщик | применение устойчивых сортов, пестицидные обработки, протравливание семян ядохимикатами, правильное орошение и дренаж. |
| Альтернариоз или оливковая  плесень риса, аскохитоз риса | зяблевая обработка почвы с заделкой остатков на глубину не менее 5 см, уничтожение или компостирование пораженных послеуборочных остатков, протравливание семян и применение ядохимикатов на посевах. |
| Диплодиоз риса | Использование устойчивых сортов, проведение агротехнических мероприятий, применение фунгицидов. |
| Фузариоз риса | Оптимальная агротехника, соблюдение севооборотов, культивирование относительно устойчивых сортов, уничтожение пораженных растительных остатков, очистка семенного материала от щуплых семян, протравливание семян перед посевом, опрыскивание фунгицидами в период вегетации. |
| Филлостиктоз риса | Уничтожение пораженных растительных остатков и протравливание семян. |
| Твердая головня риса | Агротехнические мероприятия, пространственная изоляция семенных посевов, сортировка, чистка и протравливание семян, апробация семенных посевов на пораженность головней. |

1. **Техническая, хозяйственная и экономическая эффективность проводимых защитных мероприятий**

**Биологическая эффективность** отражает снижение развития болезни растения или уменьшение числа пораженных растений на обработанных препаратами полях по отношению к необработанным полям. Расчет ведут по формуле:

**B=[(Rк – Ro) X 100]: Rк**, где

В-биологическая эффективность;

Rк – показатель развития болезни или пораженности растений на необработанных полях, %;

Ro – показатель развития болезни или пораженности растений на обработанных полях, %.

Распространенность в хозяйстве альтернариоза на поле, площадью 190 га, составляет 21%. После обработки поля ядохимикатами распространенность болезни сократилась до 4%. Рассчитать биологическую эффективность риса.

В=[(21% – 4%) х 100]: 21% =80,95

**Хозяйственная эффективность** определяется разницей фактического урожая на обработанных и необработанных полях в пересчете на 1 га по формуле:

**Х=[(А-В) х 100]: А**, где

Х – хозяйственная эффективность;

А – урожай на обработанном поле, ц/га;

В-урожай на необработанном поле, ц/га.

В хозяйстве под рис выделено 2 поля, площадь которых 140 и 150 га. Первое поле, площадью 150 га, обработали ядохимикатами, а второе поле нет. После уборки урожая выяснилось, что на обработанном поле урожайность была выше чем на необработанном. Она составила 35 ц/га. На необработанном поле урожайность составила 30 ц/га. Рассчитать хозяйственную эффективность риса.

Х=[(35 – 30) х 100]: 35=14,28

**Экономическая эффективность** – результативность экономической системы, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов ее функционирования к затраченным ресурсам. Рассчитывается по формулам:

**Ч=УЦ – З;**

**Р=Ч/З х 100**, где

Ч – чистый доход, полученный при проведении мероприятий по защите растений;

У – дополнительно полученный урожай;

Ц – цена единицы продукции руб./т или руб./кг;

З – затраты (руб./т или руб./кг) на проведение мероприятий по защите растений, включая уборку и транспортировку дополнительно полученного урожая;

Р – рентабельность, %.

Хозяйство возделывает рис, который дает урожайность в 35 ц/га. Цена риса на рынке составляет 35 руб./кг. Затраты на производство риса составляют 55% от прибыли. Рассчитайте чистый доход и рентабельность от производства риса.

Ч=3500 кг/га х 35 руб./кг – 67375=55125 руб.

Р=55125/67375 х 100=81,8%

**Заключение**

В данной курсовой работе были рассмотрены различные методы борьбы с болезнями и вредителями культуры риса. Эти методы были представлены как по отдельности, так и комплексе. Каждый метод эффективен по-своему, но лишь в совокупности друг с другом они могут принести желаемый результат. Даже после изучения тех немногих вредителей и болезней, представленных в этой работе, можно с уверенностью сказать о потребности в правильном составлении и исполнении системы защитных мероприятий.

Так же в данной работе были представлены различные расчеты, из которых видно, что возделывание риса целесообразно. И экономическая, и хозяйственная стороны вопроса о возделывании риса говорят сами за себя – это выгодно.

Кроме этого рис обладает различными биологическими свойствами. Рис. является эффективным очистительным средством для кишечника, желудка, мочеполовой сферы, суставов и других тканей (сырой рис). Рис. действует особенно успокаивающе на мозг и нервную систему. Он так же эффективен при лечении хронических заболеваний пищеварительного тракта (рисовый отвар), полезен при болезнях почек и мочевого пузыря, улучшает цвет лица.

**Библиографический список**

1. Растениеводство – Коломейченко В.Б., учебник для ВУЗов, Агробизнесцентр, 2007 г.
2. Земледелие – №3, Уджуху А.Ч., Челнокова Е.Е., 2009 г.
3. Технология производства продукции растениеводства – Под редакцией Заикина В.П., Нижний Новгород, 2008 г.
4. Микология и фитопатология – Азбукина З.М., Егорова Л.Н., Оксенюк Г.И. Обнаружение Tilletia barclayana (Bref.) Sacc. et Syd. в Приморском крае. / 1986, 20 (1). С. 3–5.
5. Микология и фитопатология – Дорофеева Л.Л., Сизова Т.П., Шаповалова Р.А. Фитопатологическое состояние посевов риса в Средней Азии. / 1993, 27 (3). С. 62–66.
6. Болезни риса – Пересыпкин В.Ф. / Атлас болезней полевых культур. Киев: Урожай, 1987. С. 61–64.