МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

###### Орловский государственный аграрный университет

ФАКУЛЬТЕТ Агробизнеса и экологии

КАФЕДРА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ и экотоксикологии

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине "Сельскохозяйственная энтомология"

на тему: " Разработать систему мероприятий по борьбе с рапсовым пилильщиком и рапсовым цветоедом на рапсе"

Выполнил студент: Батищев П.Г

Орёл - 2011 г.

**Содержание**

Введение

1. Систематическая принадлежность вредителей

2. Ареал вида и природно-климатические условия зоны массового размножения вредителя

3. Особенности биологии и экологии фитофага

3.1 Методика обследований

3.2 Наблюдения над насекомыми и учет их численности

3.2.1 Учет численности вредителей: Рапсовый цветоед и Рапсовый пилильщик на посевах рапса за 2009 г. в Орловской области

3.3 Особенности морфологии и биологии насекомых

3.4 Вредоносность с указанием экономических порогов

3.5 Энтомофаги и болезни вредных насекомых

3.6 Основные принципы прогноза численности вредителей

4. Мероприятия по защите с.-х. культуры от вредителей

5. Разработка модели интегрированной защиты с.-х. культуры

6. Биологическая и хозяйственная эффективность мероприятий по защите сельскохозяйственной культур

Выводы

Литература

**Введение**

Рапс занимает одну из лидирующих позиций в мировом производстве масличных культур. Достаточно высокий и постоянно растущий интерес к рапсу обусловлен, главным образом, наличием благоприятной конъюнктуры на мировом рынке семян рапса и рапсового масла вследствие активного мирового потребление рапсового масла, как в пищевых, так и в технических целях. Это способствует дальнейшему увеличению интереса российских компаний к переработке рапса.

В 2010 г. в России посевные площади под рапсом были увеличены на 27% (с 688,1 тыс. га в 2009 г. до 878,04 тыс. га в 2010 г., согласно данным ИА "АПК-Информ"). Урожайность рапса в России традиционно довольно низкая - в среднем она не превышает 10-15 ц/га. Причиной этого является относительная неустойчивость погодных факторов. По оценкам специалистов ИА "АПК-Информ", урожай рапса в России в 2010/11 МГ составил 743,3 тыс. тонн при средней урожайности 11,7 ц/га. При этом увеличение валового сбора наблюдалось, как правило, за счет расширения посевных площадей ярового и озимого рапса при снижении урожайности по сравнению с 2009 годом (12 ц/га).

Ввиду особенностей погодно-климатических условий РФ основная доля производимого здесь рапса приходится на яровой. Валовой сбор рапса ярового в текущем году составил 374,6 тыс. тонн, что превышает прошлогодний показатель на 16 тыс. тонн. Лидирующие позиции по площадям сева ярового рапса принадлежат Центральному и Поволжскому Федеральным округам. Кроме того, увеличению производства семян рапса способствует наличие в указанных регионах собственных мощностей по переработке. Лидирующие позиции в производстве ярового рапса среди регионов РФ сохраняет Татарстан. Однако в текущем сезоне ввиду летней засухи, как и на большей части территории страны, отмечено снижение урожая рапса в Татарстане до 8 тыс. тонн, в то время как в 2009 году урожай рапса в указанном регионе составлял 75,2 тыс. тонн.

Что касается озимого рапса, то его валовой сбор в 2010 году составил 368,7 тыс. тонн, увеличившись на 20% по сравнению с показателем предшествующего года. При этом стоит отметить, что более высокий урожай был получен за счет увеличения посевных площадей под озимый рапс. Выращивание озимого рапса, главным образом, приходится на Южный Федеральный округ, где и сосредоточена основная часть посевных площадей.

Озимый рапс не только выращивается, но в основном и перерабатывается в Южном Федеральном округе, так как он в период межсезонья на рынке семян подсолнечника (июль-август) позволяет возместить недостаток подсолнечника и загрузить часть свободных мощностей.

Несмотря на довольно высокий урожай рапса в текущем маркетинговом году, часть переработчиков, как и предполагалось, испытывают дефицит предложений рапса. Данная ситуация обусловлена, главным образом, тем, что помимо основных переработчиков рапса активный интерес к его закупкам проявляют экспортно-ориентированные компании и некоторые переработчики семян подсолнечника. Интерес переработчиков семян подсолнечника к рапсу масличному обусловлен низким урожаем масло семян в текущем году. В свою очередь, это способствует увеличению интереса к производству и переработке альтернативных масличных культур, а именно, рапса.

Рапс - отличный медонос. За 25-30 дней цветения с каждого гектара пчелы собирают до 90 кг мёда. С агротехнической точки зрения рапс является хорошим предшественником: рано освобождает поле, улучшает структуру и плодородие почвы, уменьшает засорённость полей. Возделывание зерновых культур после рапса гарантирует получение прибавки урожая зерна в 10... 15 % без дополнительных затрат, повышая продуктивность севооборота и эффективность растениеводства в целом.

Биологические особенности

Рапс (Brassica napus oleifera Metzg.) относится к семейству капустных (крестоцветных) - Brassicaceae (Cruciferae). При наличии влаги в почве и температуре воздуха выше + 14... + 17°С всходы появляются через 4...7 дней. В осенний период вегетации растения формируют розетку из крупных лировидно-перистонадрезанных листьев с восковым налетом у рапса. Весенняя вегетация начинается спустя 10 дней после достижения почвой температуры +2,9°С. Через 10-15 дней наступает фаза стеблевания и бутонизации, а ещё через 20...25 дней - цветение. Фаза начала цветения является оптимальной для уборки рапса на зелёный корм.

Растения имеют сильно развитый стержневой корень с боковыми ответвлениями, достигающий в верхней части диаметра 1-3 см и проникающий в почву на глубину более двух метров. С началом весенней вегетации растения образуют прямостоячий разветвлённый стебель высотой 150...200 см. Образование боковых ветвей происходит после начала цветения и зависит от сортовых особенностей, площади питания и обеспеченности растений питательными веществами.

Соцветие - кистевидное у рапса, отцветающее снизу до верха. Цветки желтые, более крупные у рапса. Продолжительность цветения отдельного цветка - три дня. Продолжительность цветения растений в зависимости от погодных условий варьирует от 3 до 5 недель. Рапс - факультативный самоопылитель, образующий в среднем 70% семян от самоопыления цветков и 30 % от перекрестного опыления насекомыми и ветром. На посевах рапса необходима установка пчелиных ульев из расчета 2 шт./га.

Требования к почвенно-климатическим условиям.

Почвенно-климатические условия юга России вполне пригодны для выращивания озимых капустных культур. Риск гибели посевов рапса можно значительно снизить в результате строгого соблюдения основных элементов технологии возделывания. По зимостойкости озимый рапс близок к озимому ячменю. Решающим условием нормальной перезимовки растений является хорошо развитая розетка диаметром 20...25 см, состоящая из 7-8 листьев, при толщине корневой шейки 8... 10 мм. Такие растения выдерживают зимние температуры воздуха до -17...-19 °С без снежного покрова, а при его наличии на поверхности почвы толщиной не менее 2...4 см до -23...-25СС. Рапс не выносит ледяной корки и затопления.

Вероятность гибели в осенне-зимне-весенний период возрастает в результате повреждения болезнями, вредителями или внезапно наступившими холодами в момент протекания интенсивных обменных процессов в тканях растений (ранние осенние и возвратные весенние заморозки). Длительное воздействие близких к нулю положительных температур в осенний период может вызвать энзиматическую активность клеток, стимулируя прохождение яровизационных процессов, что снижает холодостойкость растений рапса до -6...-8 °С. Особенно подвержены данному явлению переросшие и загущённые посевы.

Весенние заморозки вызывают появление на стеблях разрывов и трещин, что нарушает подачу питательных веществ в растения и способствует заражению грибными болезнями. В отдельных случаях могут возникать симптомы так называемых «лебединых шей». Наибольшее отрицательное влияние на урожайность оказывают весенние заморозки в период цветения растений. При пониженных температурах нарушается процесс оплодотворения и завязывания семян, бутоны и цветки увядают, стручки не образуются. При возделывании масличных крестоцветных культур необходимо учитывать их высокую потребность в воде на протяжении всего периода вегетации. Оптимальным показателем, обеспечивающим получение хорошего урожая семян или зелёной массы, является 600...800 мм осадков в год. Озимые рапс редко испытывает дефицит влаги за исключением периода появления всходов и формирования розетки листьев в осенний период. Неравномерное снабжение растений водой в период формирования стручков может привести к образованию дополнительного количества побегов, так называемому вторичному цветению, что в итоге может осложнить проведение уборочных работ.

В засушливые годы рапс сильнее подвергается нападению многочисленных вредителей, в годы с чрезмерным увлажнением посевы в большей степени поражаются грибными болезнями. По сравнению с требованиями к климатическим условиям рапс гораздо менее требователен к почве. Благодаря глубоко проникающему стержневому корню растениям не только удаётся потреблять воду и питательные вещества из более глубоких слоев почвы, но и в определённой степени компенсировать действие неблагоприятных климатических условий. Оптимальными для возделывания рапса является хорошо оструктуренные почвы со средним и повышенным содержанием гумуса, имеющие близкую к нейтральной реакцию почвенного раствора (рН=6,2...7,0). Мало пригодны для возделывания озимых крестоцветных культур почвы с повышенной кислотностью (рН<5,5), высоким уровнем залегания грунтовых вод, с застойной влагой и тяжелым механическим составом.

Вредители посевов рапса.

На посевах рапса отмечено около 100 видов вредителей, которые могут значительно снизить урожай или вызвать гибель посевов. Повсеместно наиболее опасными вредителями являются крестоцветные блошки, рапсовый цветоед, скрытнохоботники, рапсовый пилильщик, капустная моль, капустная тля, репная белянка и капустная совка.

**1.Систематическая принадлежность вредителей**

Рис 1. Рапсовый цветоед

Рапсовый цветоед: Систематическое положение. Тип – членистоногие ,подтип – трахейнодышащие, класс - Insecta, отряд- Coleptera, семейство -Nitidulidae, род -Meligethes.

Рис 2. Рапсовый пилильщик

Рапсовый пилильщик - Athalia colibri Christ. Систематическое положение: Тип – членистоногие, подтип – трахейнодышащие, класс - Insecta, отряд-Hymenoptera, подотряд-Symphyta, семейство-Tenthredinidae, подсемейство- Tenthredininae, род-Athalia.

**2. Ареал вида и природно-климатические условия зоны массового размножения вредителя**

2.1 Рапсовый пилильщик: Распространен повсеместно. Наиболее вредоносен в Центрально-Черноземном, Поволжском и Северокавказском регионах

Рис 3. Ареал обитания вредителя (Рапсовый пилильщик )

2.2 Характеристика зон массового размножения. Степная зона. Природно-климатические условия

Среднегодовое количество осадков колеблется от 600 до 200 мм. Континентальность климата возрастает с запада на юго-восток, особенно в Заволжской степи. Для этих районов характерны частые засухи, проявление водной и ветровой эрозий почв.

Почвенный покров разнообразен и представлен в лесостепи серыми и черноземными почвами, в степи — черноземами, каштановыми почвами в комплексе с солонцовыми.

Облесенность территории, особенно в степных районах, незна­чительная. Распаханность сельскохозяйственных угодий в большинстве районов высокая. Естественные кормовые угодья занимают небольшие площади. Травянистая растительность в основном представлена культурными посевами, причем на значительных площадях (30—50 %) возделывают пропашные культуры — сахарную свеклу, подсолнечник, кукурузу, картофель.

Рельеф лесостепной зоны сильно расчленен. Например, в ЦЧЗ более 55 % пашни расположено на склонах с разной крутизной, длиной и экспозицией. В наибольшей степени эрозия почв распространена в Центрально-Черноземном районе и Поволжье. Ежегодные потери почвы с пахотных земель достигают 20—30 т/га.

Главные особенности земледелия засушливых степных и лесо- степных районов — дефицит влаги и потенциальная опасность про­явления ветровой и водной эрозий почв при неправильном их использовании. В целом же природно-экономические условия здесь довольно благоприятны для ведения сельского хозяйства.

Климат. Умеренно- и средне континентальный с нарастанием континентального с северо-запада на юго-восток. Среднегодовая температура воздуха 5—6,4 °С. Сумма активных температур выше 10 °С на северо-западе составляет 2300—2400 °С, в южных районах — 2800—3000 °С. Продолжительность безморозного периода в лесостепи 150—155 дней, в степи 160—165 дней.

Годовое количество осадков в лесостепи 500—550 мм, в степи 450—490 мм. Для района характерно недостаточное и неустойчивое увлажнение, особенно в период вегетации растений. Из общего количества лет наблюдений 25—30 % из них засушливые. Засушливые периоды обычно сопровождаются суховеями, повторяемость которых нарастает с северо-запада на юго-восток (число суховейных дней в лесостепи 12—15, в степи 20—40). Суховеи слабой и средней интенсивности бывают, как правило, ежегодно на всей территории. Гидротермический коэффициент равен 0,9— 1,2. Засушливость климата усугубляется развитием эрозионных про­цессов, вызываемых значительным стоком талых и ливневых вод. Так, весенний сток талых вод составляет в среднем за год: в лесо- степной зоне (северо-запад) — 70—80 мм, центральной — 50— 60 мм, степной (юго-восток) — 30—40 мм.

**Рапсовый цветоед**. Распространен повсеместно, наиболее вредоносен в Центрально-Чернозёмном, Поволжском и Северокавказском регионах. Повреждает рапс, горчицу, семенники капусты, редиса и многих других растений семейства капустные. Характеристика зон массового размножения, аналогична с рапсовым пилильщиком.

Рис 4. Ареал обитания вредителя (Рапсовый цветоед )

**3. Особенности биологии и экологии фитофага**

3.1 Методика обследований

Обязательным элементом интегрированной защиты растений от вредителей является оценка фитосанитарного состояния агроценозов, которая проводится на основе количественных методов учёта. Многообразие видов фитофагов, различия их образа жизни и поведения обусловливают и многообразие методов количественного учёта вредителей. Здесь представлены наиболее часто применяемые методы учёта, используемые для оперативной оценки фитосанитарного состояния агроценоза.

**Учёт вредителей на площадках.**

Лёгкую рамку размером 50\*50 см накладывают на поверхность почвы и подсчитывают число особей, находящихся на растениях и упавших на почву (в пределах площади, ограниченной рамкой).

**Учет вредителей, живущих внутри растений**

Для учета вредителей, живущих внутри растений, проводят вскрытие последних. Этот метод применяют для выявления личинок злаковых мух, клеверного семяеда, стеблевых блошек, гусениц стеблевой моли и стеблевого мотылька, личинок стеблевых хлебных пилильщиков и др. С каждого учитываемого поля берут 10 проб по 0,25 м2, распределяя их равномерно по площади. Растения в пределах каждой пробы срезают или выкапывают, собирают и затем анализируют в лаборатории. В процессе анализа вскрывают стебли, листья и другие части растений препаровальной иглой или лезвием безопасной бритвы. В итоге этих учетов выявляют: 1) процент заселенных вредителем растений; 2) среднее количество особей, приходящихся на заселенное растение или 100 растений; 3) характер повреждения и повреждаемые части растений (листья, ветви, стебли, плодоэлементы); 4) соотношение онтогенетических стадий (в процентах).

**Учёт вредителей с помощью энтомологического сачка (Метод кошения)**

При учёте рапсового пилильщика используют стандартный энтомологический сачок (диаметр обруча 30 см, глубина приёмного мешка 60 см, длинна рукоятки 1 м). Сачком без перерыва делают 10 или 25 взмахов по верхней части травостоя. После чего из сачка переносят содержимое улова и подсчитывают насекомых, представляющих интерес. Обычно делают по 4 или 10 взмахов, что бы их суммарное число достигло 100.

**Период нанесения вреда.**

Рапсовый пилильщик - Вредитель зимует в почве в стадии взрослой личинки внутри кокона. Окукливание происходит весной. Вылет взрослых пилильщиков наблюдается в конце апреля - начале мая, они расселяются на цветущих крестоцветных растениях. Рапсовый пилильщик заселяет посевы рапса очагами, предпочитая загущенные и засорённые посевы. Наиболее вредоносным бывает второе поколение. Фазы поражения рапсовым пилильщиком: Всходы – образование розетки.

Рапсовый цветоед – Один из наиболее часто встречающихся вредителей рапса. По мере появления бутонов на рапсе вредитель заселяет их. Самки рапсового цветоеда откладывают по 1...2 яйца в нераспустившиеся бутоны. Через 5... 10 дней из яиц выходят личинки, которые питаются пыльцой. Поврежденные вредителем бутоны опадают. При численности три и более личинок на один цветок происходит значительное снижение урожая.C началом цветения его вредоносность значительно уменьшается, так как в открытых цветках для жуков облегчается доступ к пыльце. Фазы поражения рапсовым цветоедом: образование сгустка бутонов – начало бутонизации.

Рис 5. Фазы развития ярового рапса.

3.2 Наблюдения над насекомыми и учет их численности

Исходя из того, что должна осветить фенологическая информация, подбирают методы ее получения. Для вредных видов важно установить: 1) начало активности после периода зимовки, диапаузы или других форм неактивного состояния; 2) начало размножения; 3) сроки прохождения онтогенетических фаз в каждой генерации и общие сроки прохождения каждой генерации; 4) сроки активного питания (для патогенов — даты наступления периодов, благоприятных для перезаражения растений); сроки завершения периода активности.

3.2.1 Учет численности вредителей: Рапсовый цветоед и Рапсовый пилильщик на посевах рапса за 2009 г. в Орловской области

Рапсовый пилильщик

В сезоне 2009 года вредитель получил массовое развитие. Начало заселения посевов рапса пилильщиком отмечено в конце мая - первой пятидневке июня.→ фаза начала образования листовой розетки. Со второй декады вредитель приступил к яйцекладке→ Начало стеблевания. Погодные условия благоприятствовали воспитанию яиц. 23-25 июня начали отрождаться личинки. В конце июня обследовано 100 га рапса. Личинками первого возраста повреждено 100% растений по баллу 3-5. Средняя численность - 2-5 гусениц/растение.→ фаза стеблевания.

В начале июля обследовано 300 га рапса. Повреждено 100% растений по баллу 1-2. На рапсе численность вредителя превышала ЭПВ и составляло 3-7 гусениц на 100% растений → фаза бутонизации. В конце третьей декады (27-28) июля вредитель начал окукливаться→фаза цветения.

В сезоне 2010 года можно ожидать высокую вредоносность пилильщика при хорошей перезимовке, могут потребоваться химические обработки.

Рапсовый цветоед

Вредитель активно питался в посевах рапса с третьей декады июля в количестве – 5 экз./м2→ фаза цветения. Во второй пятидневке июля цветоед приступил к яйцекладке → начало бутонизации.

В конце второй отмечено отрождение личинок вредителя → начало цветения. Высокие температуры и низкая влажность отрицательно сказались на воспитании яиц цветоеда. Повреждалось до 10% стручков.

Зимующий запас незначителен. В сезоне 2009 года произошло снижение численности вредителя. При хорошей перезимовке и благоприятной погоде в период яйцекладки можно ожидать увеличение вредоносности цветоеда.

3.3 Особенности морфологии и биологии насекомых

Рис 6. Рапсовый пилильщик.

Athalia rosae L.Рапсовыйпилтьлщик- Тело взрослого насекомого длиной 7-8 мм, блестящее, ярко-оранжевого цвета, за исключением черных головы и боков спины. Две пары крыльев с желтой окраской при основании, по переднему краю и в наружной половине - черные. Птеростигма черная. Щиток и средние лопасти среднеспинки красные, средне- и заднегрудь снизу желтые. Сверху на груди два ромбовидных черных пятна. Брюшко толстое, у самок заостренное, у самцов - закругленное. Голова и 11-члениковые утолщенные на вершине усики - черные. Яйцо крупное, овальное, прозрачное, стекловидное. Куколка длиной 6-11 мм, желтоватая, помещена в бурый цилиндрической формы кокон. Ложногусеница длиной 18-25 мм, темно-бархатная или зеленовато-серая, с черной головой и 11 парами ног цилиндрической формы. Брюшная сторона более светлая, по бокам и на спинной стороне темно-бурые полосы. Тело морщинистое, усеянное мелкими бородавками. Зимует ложногусеница в почве внутри кокона на глубине 7-15 см. Там же в апреле окукливается. Стадия куколки длится 8-15 дней. Лёт взрослых особей первого поколения отмечается в мае - начале июня. Самки и самцы дополнительно питаются на культурных и диких растениях, преимущественно из семейств крестоцветных и зонтичных. Вскоре происходит спаривание и откладка яиц. Самка при помощи яйцеклада делает надрезы в листовой мякоти растений и откладывает в эти отверстия под эпидермис по одному яйцу. Яйцекладка продолжается 20-30 дней, в течение которых самка откладывает 200-300 яиц. В местах откладки яиц наблюдаются легкие вздутия. Длительность эмбрионального периода - 5-12 дней. Самка живет около трех недель. Вылупившиеся личинки грубо объедают мякоть листа, оставляя толстые жилки и черешок. Поедаются также цветки, завязи, мелкие плоды, вследствие чего последние опадают. Ложногусеницы живут 15-20 дней. За это время 4-5 раз линяют, то есть проходит до 6 возрастов. Взрослая ложногусеница проникает в почву, где происходит окукливание. Личинки второго поколения отмечаются в июле-августе.

Рис 7. Рапсовый цветоед.

Тело взрослого жука плоское, продолговатой формы, длиной 2-3 мм, сверху черного цвета с металлическим синим или зеленым блеском. Переднегрудь короткая. Надкрылья не покрывают последнего сегмента брюшка, их поверхность покрыта мелкими точками и нежными серыми волосками. Усики булавовидные, буровато-черного цвета, состоят из 11 члеников, сама булава - из трех. Ноги короткие. Лапки пятичлениковые; голени передних ног зазубрены, красновато-бурые или желтоватые. Яйцо удлиненно-овальное, белое, гладкое. Сероватая или желтоватая личинка имеет 3 пары грудных ног, длиной до 4 мм, покрыта мелкими черными бородавками с волосками. Среднегрудной и заднегрудной сегменты имеют с обеих сторон по бурому роговому щитку. Куколка длиной до 3 мм, изначально светлая, затем темнеет. Зимуют жуки в верхнем слое почвы или в растительной подстилке на опушках леса, в лесополосах. Пробуждение наблюдается в апреле-мае при среднесуточной температуре воздуха выше 8°С. Нуждается в дополнительном питании и первоначально заселяют сорные растения из самых различных семейств; в дальнейшем мигрируют на крестоцветные сорняки. В июне переселяется на цветущие крестоцветные культуры. Пищей служат лепестки цветов, пыльца, тычинки, пестики, нектар, завязь цветов. Поврежденные цветки засыхают. Здесь и происходит спаривание насекомых, и через 3-4 дня самки откладывают яйца в молодые цветочные почки или цветки, по одному яйцу. Плодовитость - 60-180 яиц. Эмбриональное развитие продолжается 10-14 дней. Личинки также начинают питаться внутренностью цветков: пестиками, тычинками; живут 3-4 недели и имеют три линьки. Поздно отродившиеся личинки объедают также и стручки. В течение жизни могут менять несколько цветков. Окукливание происходит в поверхностном слое почвы. В середине июля отрождаются жуки нового поколения.

3.4 Вредоносность с указанием экономических порогов

Рапсовый пилильщик.

Олигофаг. Повреждает репу, редьку, брюкву, турнепс, рапс, горчицу, капусту. Питается мякотью листа, бутонами, цветами, молодыми стручками. При слабом повреждении листья напоминают сетку со множеством дырочек; при сильном повреждении мякоть листа объедается целиком, остаются только крупные жилки и черешок. Такие листья засыхают; растение часто погибает или ослабевает до такой степени, что не дает урожая. Особенно сильные повреждения наблюдаются на рапсе и турнепсе. В годы высокой численности вредителя отмечалась гибель до 80-95% растений данных культур. Особенно вредоносны личинки первого поколения. Рапсовый пилильщик питается также на диких крестоцветных и зонтичных культурах: Thlaspi arvense L., Raphanus raphanistrum L., Carum carvi L., Conium maculatum L., Anthriscus silvestris Hoffm.

**Экономический порог вредоносности.**

В фазе всходов – образования розетки, 2 – 3 гусеници на растении при заселении не менее 10% растений.

Рапсовый цветоед.

Повреждает рапс, горчицу, брюкву, капусту и др. культурные крестоцветные растения. Поврежденные цветки опадают. О вредоносности жука можно говорить при наличии 2 особей на растение. Повреждение одного растения 5 жуками снижает урожай на 16%, 20 жуками - до 50%. Наиболее вредоносны жуки перезимовавшего поколения.

**Экономический порог вредоносности.**

В фазе образования сгустка бутонов – начала бутонизации, а так же бутонизация - начало цветения. Два – три жука на растении.

Информация взята:(Берим М.Н.Агроэкологический атлас России и сопредельных стран.www.agroatlas.ru)

3.5 Энтомофаги и болезни вредных насекомых

**Энтомофаги рапсового пилильщика.**

На рапсовом пилильщике паразитируют Perilampus italicus Fabr ., P. splendidus Darm., Cleptus semiaratus L., Monoblatus brachyacanthus Gmel. из семейства Ichneumonidae. Зараженность личинок пилильщика паразитами может достигать 87-90%.

**Энтомофаги рапсового цветоеда**.

Рис 8. Малашка бронзовая.

сельскохозяйственный вредитель энтомофаг вредоносность

Малашка бронзовая -Malachius aeneus. До 0,7 см в длину. В Центральной Европе около 20 видов этого семейства. Живет на лугах, по речным долинам, во влажных местах. В солнечные дни встречается на цветках среди трав и кустов. Питается пыльцой, а также мелкими насекомыми, например тлями. Своеобразно брачное поведение: самцы побуждают самок кусать их за брюшко до тех пор, пока оба партнера не придут в состояние полового возбуждения и не спарятся. Питаются мелкими насекомыми, тлями.

Рис. 9 Коровка семиточечная.

Коровка семиточечная (Coccinella septempunctata) Небольшая, размером 5-8 мм, коровка, с ярко-красными надкрыльям. На каждом надкрылье по три черные точки и одна черная точка в середине спины. Личинка серая с ярко-оранжевыми пятнами на передних члениках. Полиарктический вид.

3.6 Основные принципы прогноза численности вредителей

С целью характеристики ожидаемого изменения распространения и экономического значения отдельных вредных видов или их комплексов используют три вида прогнозов: многолетние, долгосрочные и краткосрочные. Каждый из них имеет специфическое назначение. В совокупности они обеспечивают заблаговременность и профилактическую направленность планирования и организации работ по защите растений в стране и каждом регионе.

**Многолетние прогнозы** характеризуют: 1) сложившийся средний уровень экономического значения отдельных вредных видов или их комплексов на каждой культуре в регионе и стране в целом, а также диапазон и вероятную частоту отклонений от этого среднего уровня по годам; 2) вероятное изменение всех отмеченных показателей в будущем в связи с перспективами развития специализации и интенсификации сельскохозяйственного производства и его преобразующего воздействия на экологическую обстановку (для некоторых вредных объектов приходится также учитывать циклическую многолетнюю изменчивость активности солнечной радиации как фактора, способного влиять на их распространение и развитие).

Многолетние прогнозы разрабатывают научные учреждения на срок не менее пяти лет, чаще на более продолжительный отрезок времени. Они предназначены для обоснования программ научной работы, планирования объемов производства средств защиты растений, их обновления и совершенствования с учетом возможностей, открываемых ходом технического прогресса, планирования подготовки кадров, совершенствования структуры службы защиты растений в стране. В тех случаях, когда планируемые преобразования сельскохозяйственного производства могут вызвать значительное усиление вредоносности отдельных видов, намечаются пути предотвращения этих тенденций за счет обоснования новых приемов защиты растений или внесения необходимых коррективов в технологию выращивания культуры. Таким образом, многолетние прогнозы становятся базой для совершенствования теории и технологии защиты растений.

**Долгосрочные прогнозы** разрабатывают на предстоящий год или сезон. Они характеризуют применительно к отдельным регионам ожидаемое стадиальное распределение вредных видов (заселяемые сельскохозяйственные угодья, типы посевов, сроки их заселения), плотность поселений вредителей и интенсивность развития болезней, вероятную интенсивность размножения, темпы развития, выживаемость, вредоносность. Все эти показатели характеризуются в сравнении с предыдущим годом (сезоном) или со средними уровнями, типичными для региона. Их выражают в виде количественных и отчасти качественных оценок.

Долгосрочные прогнозы разрабатывают научные учреждения совместно с оперативной службой защиты растений. Они служат для организации профилактических мероприятий, текущего планирования объемов защитных работ, затрат материально-технических и трудовых ресурсов на их проведение.

Прогнозы на сезон разрабатывают в основном станции защиты растений для наиболее динамичных в своем распространении вредных видов, особенно болезней, способных вызвать эпифитотии. В отношении таких объектов на год вперед составляется только фоновый прогноз, характеризующий тенденцию динамики их распространения в общих чертах, а для планирования защитных мер разрабатывают сезонные прогнозы.

Краткосрочные прогнозы составляют на срок от нескольких дней до месяца для быстро распространяющихся вредителей и болезней. По отношению к долгосрочным прогнозам они являются уточняющими и планомерно используются для этих объектов. Их разрабатывают также при возникновении в регионе непредвиденной экологической обстановки, вызванной значительными отклонениями от нормы погодных условий, отражающихся на сроках и качестве агротехнических мероприятий (сроках посева, уборки урожая, подъема зяби и др.).

На основе краткосрочных прогнозов могут включаться в план дополнительные защитные меры или исключаться из плана оказавшиеся ненужными при сложившейся экологической обстановке.

Краткосрочные прогнозы обычно разрабатывают специалисты оперативной службы защиты растений, а в исключительных случаях— научные учреждения.

**4. Мероприятия по защите с.-х. культуры от вредителей**

Важным фактором повышения эффективности сельскохозяйственного производства является внедрение наиболее прогрессивных технологий и методов защиты растений. Рациональное использование химических и биологических средств защиты растений в сочетании с высокой агротехникой позволит снизить потери от вредных насекомых и сорняков до минимума.

Химическая борьба с вредителями, болезнями и сорняками должна проводиться только после обследования каждого поля и при наличии их пороговой численности.

Одной из мер уменьшения численности вредных организмов является соблюдение севооборотов.

В интегрированной системе мероприятий по борьбе с вредителями ведущую роль должны играть агротехнические приемы, такие как правильный севооборот, зяблевая обработка почвы, удобрение, оптимальные сроки посева и способы ухода. Повторное выращивание рапса на том же поле увеличивает зараженность, например, тлей до 24% растений.

Пространственная изоляция между рапсовыми полями в текущем и прошлом годах предупреждает многие виды вредителей (тлей, жуков).

При своевременном дисковом лущении стерни погибает до 60% куколок, соков, вспашка на 22-25 см уничтожает их более 80%, тогда как на не вспаханных с осени участках выживает 85% куколок вредителя.

Для предупреждения размножения крестоцветных блошек, рапсового пилильщика, рапсового цветоеда и клопов, капустной тли, капустных совок, белянок необходимо уничтожить сорняки семейства капустных, маревых, гречишных, амарантовых, астровых, являющихся очагами размножения вредителей рапса не только в посевах культур, но вокруг полей (залежь, пустырь, обочины дорог).

Улучшение питательного режима растений увеличивает их выносливость к повреждению насекомыми, благодаря дружным всходам, лучшей облиственности, интенсивного роста. Сильно уменьшает численность тли некорневые подкормки минеральными удобрениями.

Биологический способ защиты от вредителей предусматривает использование естественных энтомофагов (жужелицы, стафиланиды, мягкотелы, пауки, как ценеллиды, тахины и др.).

Для подавления чешуекрылых вредителей (гусениц разных видов бабочек) возможно на посевы рапса выпускать виды трихограммы.

В посевах рапса может быть эффективным применение лепидоцида – 0,5-1,0 кг/га против гусениц капустной совки.

Для того, чтобы безошибочно использовать тот или иной способ защиты рапса от вредителей, необходим надежный систематический фитосанитарный контроль за посевами, который проводит агроном по защите растений.

Обычно самыми массовыми и опасными для рапса являются крестоцветные блошки и рапсовый цветоед. Их численность почти ежегодно превышает экономический порог вредоносности, поэтому приходится применять соответствующие инсектициды.

**5. Разработка модели интегрированной защиты с.-х. культуры**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фаза развития растения или календарная дата проведения мероприятий | Фаза вредного насекомого | Мероприятие и ЭПВ | Механизм действия |
| Сразу после уборки зерновой культуры. | Имаго в диапаузе | Лущение стерни | «Белорус 1523» + ЛДГ – 15. |
| Конец августа - сентябрь. | Имаго в диапаузе | Внесение минеральных удобрений. | «Amazone» , «ZG-B» МТЗ -82+МВУ -5. |
| Сентябрь – начало октября | Имаго в диапаузе | Зяблевая вспашка Глубина 22 – 25 см. | К-744+ПУН-8-40 |
| В след за предпосевной обработкой почвы. Глубина 2-3 см. |  | Посев. | МТЗ – 82 +СПУ-6 |
| После посева. |  | Внесение гербицида | (Клоцет, КЭ) МТЗ – 82 + ОНШ – 600С. |
| В фазе 2-4 листьев у рапса. |  | Внесение гербицида (Лонтрел Гранд, ВДГ) В фазе 2 – 4 листьев у рапса, против сорняков: бодяг, осот, ромашка, и др. | МТЗ – 82 + ОНШ – 600С. |
|  | Рапсовый пилильщик.Ложногусеница | Внесения инсектицида.Сумицидин, КЭ(200г\л). ДВ, Эсфенвалерат. Расход.0,3 кг\га. | МТЗ – 82 + ОНШ – 600С. |
| Фаза развития растения или календарная дата проведения мероприятий | Фаза вредного насекомого | Мероприятие и ЭПВ | Механизм действия |
| Образование сгустка бутонов. | Рапсовый цветоед.Имаго. | Внесение инсектицида и микроудобрений.При наличии 0,5-1 жука на растении. | МТЗ – 82 + ОНШ – 600С |

**6. Биологическая и хозяйственная эффективность мероприятий по защите сельскохозяйственной культур**

Каждый новый агротехнический прием должен иметь высокий биологический и экономический эффекты, уровень которых обычно служит основанием его внедрения в сельскохозяйственное производство.

В защите растений под биологической эффективностью обычно понимают гибель вредных организмов при использовании средств защиты растений, выраженную в процентах от исходной численности.

При определении только биологической эффективности в сравнительных целях можно иногда пользоваться вегетационным опытом, для достоверной оценки мероприятия в производственных условиях – полевым опытом.

При проведении опытов необходимо иметь контроль (вариант без обработок). Биологическая эффективность обычно определяется по формуле

Где С - биологическая эффективность, %; a – численность вредителей, количество пораженных или сорных растений на контроле; b – то же в изучаемом варианте.

Биологическая эффективность проведенных мероприятий выражает снижение поражения растений на обработанных полях по сравнению с необработанными (контроль).

**Выводы**

Мировой и отечественный опыт борьбы с вредителями показывает, что надежная защита культурных растений возможна лишь при комплексном использовании всех рассмотренных выше методов. Этому требованию в настоящее время отвечает интегрированная система защиты растений – рациональная динамичная система защиты растений от вредных организмов, сочетающая использование природных регулирующих факторов среды с дифференцированным применением на основе порогов вредоносности комплекса эффективных методов, удовлетворяющих экологическим и экономическим требованиям.

Сущность интегрированной системы защиты растений заключается в том, чтобы не только предотвратить потери сельскохозяйственной продукции, но и максимально сократить отрицательное воздействие применяемых методов на окружающую среду.

Основой интегрированной защиты растений в агроценозах должна быть профилактическая направленность методов и приемов, способствующих ограничению численности вредных организмов. К таким методам относятся использование устойчивых и толерантных сортов и гибридов; карантинные, организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия; физико-механические методы и т.д. для снижения численности популяции, вышедшей за пределы экономического порога вредоносности, интегрированная защита растений предусматривает в первую очередь (там, где это возможно) применение биологического и других избирательно действующих, экологически безопасных методов. Неотъемлемой частью интегрированной защиты являются прогноз и сигнализация численности вредителей, на основе которых планируется применение биологических и химических средств защиты растений при условии строгой регламентации. (Исаичев В. В., 2003)

**Литература**

1. Исаичев В.В. Защита растений от вредителей. И.В. Горбачев, В.В. Гриценко, Ю.А. Захваткин. – М.Колос, 2003. – 472с.

2. Картамышев Н.И. Агропочвоведение/ Н.И. Картамышев, Н.И.Кочетов. В.Д.Муха. – М.Колос, 1994. - 528 с.

3. Ничипорович, А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев // 15-тые Тимирязевские чтения. - М.Изд-во АН СССР, 1956. - С.95-111.

4. Поляков, И.Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур/ М.П.Персов, В.А.Смирнов. - Л.: Колос, 1984.- 313 с.

5. Рукавишникова, Б. И. Биологическая защита растений от вредителей и сорной растительности/ Пер. с англ. Емельяновой Н.А. и др. - М.: Колос, 1967.

6. Ченкина А.Ф.Фитосанитарная диагностика. А.Ф. Ченкина. .:Колос, 1994. - 323с.

7. Беляев И.М. Вредители зерновых культур. М. Колос, 1974. 284 с. 8. Павлов И.Ф. Защита полевых культур от вредителей. М.: Россельхозиздат,1983.,224с. 9. Щеголев В.Н., Знаменский А.В., Бей-Биенко Г.Я. Насекомые, вредящие полевым культурам. Ленинград - Москва: ОГИЗ - Сельхозгиз, 1934. 464 с.