МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ

ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

(ФГОУВПОРГАЗУ)

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине «**Сельскохозяйственная энтомология**»

**Тема:**

**Двукрылые вредители капусты и меры борьбы с ними**

**Оглавление**

Введение

1. Обзор литературы

[1.1 Биологические и морфологические особенности культуры](#_Toc269107778)

1.1.1 Характеристика семейства крестоцветные

[1.1.2 Овощная культура – капуста](#_Toc269107780)

1.2 Основные вредители и болезни культуры

[1.2.1 Отряд Двукрылые, или мухи (Diptera)](#_Toc269107782)

1.2.2 Капустная муха (*Hylemyia brassicae)*

[1.2.3 Меры борьбы с капустной мухой](#_Toc269107784)

2. Экспериментальная часть

[2.1 Особенности выращивания капусты](#_Toc269107786)

2.2 Уход за растениями

[2.3 Защита растений](#_Toc269107788)

Выводы

[Список литературы](#_Toc269107790)

**Введение**

Растения капустной семьи выращивались тысячелетиями. Ученые нашли доказательства того, что строители Великой китайской стены ели маринованную капусту еще в 200 г до нашей эры. Капуста была популярная у древних греков и римлян за их медицинские свойства и питательные качества. Круглая капуста, знакомая нам сегодня, в изобилии использовалась в Средние века в блюдах, приготавливаемых на очаге в горшках, ее часто смешивали с луком-пореем, репчатым луком и травами.

Обладая низкой калорийностью и высокой продуктивностью, она является источником витаминов, белковых веществ, углеводов, соединений фосфора, калия, железа, меди, сахара и клетчатки. Капуста содержит крахмал, пектиновые вещества и большое количество кислот: яблочную, лимонную, янтарную, фумаровую и щавелевую. По количеству витамина С капуста обгоняет апельсины, по витаминам A, B B1;, K, PP и U идет наравне с лимонами, а кальция в ней даже больше, чем в молоке. Диетологи рекомендуют блюда из сырой или отварной капусты для уменьшения уровня холестерина и укрепления стенок сосудов, при сердечных заболеваниях, а также для стимуляции работы кишечника и почек.

Однако эта культура ежегодно сильно повреждается вредителями на протяжении всего периода вегетации. По данным экономистов, при отсутствии систематической борьбы с вредителями и болезнями потери урожая могут достигать 70 % и более[[1]](#footnote-1).

Поэтому целью данной работы является изучение двукрылых вредителей капусты и мер борьбы с ними.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть биологические и морфологические особенности культуры капусты,

2. Уточнить видовой состав и видовую структуру вредителей капусты,

3. Подобрать инсектициды.

**1.** **Обзор литературы**

**1.1 Биологические и морфологические особенности культуры**

**1.1.1 Характеристика семейства крестоцветные**

Капуста относится к семейству крестоцветные *(Cruciferae, Brassicaceae).* Представители этого семейства – травянистые растения, редко полукустарники с очередными листьями, лишенными прилистников. Пластинка листа простая, цельная или в разной степени расчлененная.

Распускание цветков обычно начинается раньше, чем соответствующая часть оси соцветия закончит свой рост в длину, поэтому в начале цветения цветки вместе с бутонами кажутся расположенными как бы щитком. Цветок имеет двойной околоцветник: чашечка образована двумя двучленными кругами; причем чашелистики внутреннего круга трансверсальные по положению, иногда в основании имеют углубления, в которых скапливается нектак.

Цветок в пределах семейства крестоцветных отличается удивительным однообразием. Изменяясь по величине и окраске лепестков (белая, желтая, розовая, лиловая), он сохраняет почти неизменный план строения. У крестоцветных нет особо специализированных приспособлений к перекрестному опылению — обычна дихогамия.

Сохраняя единый, почти неизменяющийся план строения цветка, крестоцветные эволюционировали главным образом по линии изменений плода. Из типичного длинного стручка у многих крестоцветных выработался короткий стручок с длиной, превышающей ширину не более чем в 3—4 раза, называемый стручочком. Стручочки бывают двух родов. У одних выпуклость створок незначительна и наибольшая ширина стручочка равна ширине внутренней перегородки (широкоперегородчатые стручочки). У других створки стали резко выпуклыми и наибольшая ширина стручочка благодаря этому совпадает с плоскостью, перпендикулярной перегородке (узкоперегородчатые стручки). У многих крестоцветных стручок потерял способность раскрываться и рассеивание семян происходит благодаря разламыванию плода на односменные членики. У таких крестоцветных стручки имеют членистый характер. Наконец, у некоторых крестоцветных число семян в плоде сократилось до одного и плод превратился в орешек (односемянной стручочек).

Семена крестоцветных не имеют эндосперма. Зародыш у них всегда согнутый.

**1.1.2 Овощная культура – капуста**

Роль крестоцветных в составе растительности южного полушария и тропической зоны, где они встречаются главным образом в горах, незначительна. В пределах северного полушария главная масса крестоцветных сосредоточена в странах Средиземноморья и Передней Азии. Многие крестоцветные имеют существенное хозяйственное значение. Из масличных крестоцветных наиболее важны горчицы и рапс.

Из числа овощных растении, относящихся к семейству крестоцветных, наибольшее значение имеет капуста *(Brassica oleracea)*. Дикий предок современных культурных форм капусты обитает в Средиземноморье, по морским берегам. В культуру капуста введена, по-видимому, еще в доисторические времена. Наиболее близкой к родительской форме является листовая капуста *(В. oleracea var. acephala),* которая не образует кочанов; она имеет преимущественно кормовое значение. У брюссельской капусты (*В. oleracea var. gemmifera)* высокий стебель, в пазухах которого развиваются почки, представляющие миниатюрное повторение кочана. Кочанные капусты известны в двух основных формах: кочанной *(В. oleracea var. capitate)* и савойской *(В. oleracea var. sabauda),* причем последняя отличается более тонкими, пузырчатыми или гофрированными листьями и кочаном меньшего размера. Цветная капуста *(В. oleracea var. botrytis)* представляет разновидность с сильно разросшимися ветвистыми соцветиями, но с недоразвитыми цветками, сидящими на белых сочных цветоножках. Из того же вида произошла кольраби— растение с реповидно утолщенным над землей стеблем, который используется в отваренной виде в пищу. Кольраби характеризуется высоким содержанием витамина С.

Наиболее широкое распространение как овощное растение повседневного использования получила кочанная капуста. Пищевое значение ее определяется довольно высоким варьирующим в зависимости от сорта, содержанием в ее продуктивных частях питательныхвеществ, витаминов А, В1, В2, С, Р, К и минеральных солей, особенно фосфора и кальция, варьирующих в зависимости от сорта.

Так как ранние всходы капусты погибают от мороза, а период, необходимый для вызревания кочана, велик (до 100 дней у ранних сортов, до 160 дней у поздних), то семена капусты высевают в парники. Рассаду при появлении первого настоящего листа пикируют, вследствие чего корневая система молодых растеньиц ветвится, разрастается и укрепляется. После высадки рассады в грунт растение образует несколько крупных листьев, располагающихся розеткой. Следующие листья благодаря более энергичному росту их нижней (наружной) стороны оказываются загнутыми внутрь. Из этих листьев и формируется кочан, причем, чем глубже, тем листья его моложе и мельче, вплоть до совсем небольших ближе к конусу нарастания. Все листья кочана прикреплены к толстому укороченному стеблю — кочерыге. Из сказанного видно, что кочан, по существу, представляет гигантскую почку. Возможность роста кочерыги не исчерпывается в первый год. Высаженная на следующий год, она продолжает расти, ее стебель сильно вытягивается, развивает соцветие с большим количеством цветков (двухлетнее растение). Капуста — растение, требовательное к минеральному питанию. Поэтому ее культивируют на хорошо унавоженных почвах. Велика потребность капусты и в увлажнении; некоторые сорта потребляют в период формирования кочана до ведра воды на одно растение в сутки. Естественно, для получения хорошего урожая капусты требуется обильный полив[[2]](#footnote-2).

**1.2 Основные вредители и болезни культуры**

**1.2.1 Отряд Двукрылые, или мухи (Diptera)**

Отряд Двукрылые – это насекомые с одной парой перепончатых передних крыльев, голова очень подвижная, ротовые органы в виде хоботка, приспособлены для сосания или слизывания, грудь большая, образована из сильно развитойсреднегруди и тесно слившихся с ней маленьких передне- и заднегруди, личинки безногие, часть — с редуцированной головой, куколка нередко в ложнококоне.

Этот отряд крупный и самый высокоорганизованный. Описано около 80 тыс. видов, но в действительности их значительно больше, а в России, вероятно, не меньше 20 тыс.

Тело от небольшого до умеренно крупного. Голова часто шаровидная, соединена с грудью тонким шейным стебельком и поэтому очень подвижная. Большая ее часть занята фасеточными глазами, которые нередко, особенно у самцов, соприкасаются между собой; глазков 3 или 2, иногда их нет совсем. Передняя часть головы между глазами состоит из лба — над усиками и лица — под усиками; лоб, следовательно, образует верхнюю сторону головы и сзади ограничен теменным треугольником. На голове могут быть развиты разнообразные щетинки: лобные, образующие часто «аллейку» из двух рядов над усиками, наружные и внутренние теменные, затеменные — позади глазков на затылке, вибриссы — близ ротового отверстия идр.; в целом хетотаксия головы широко используется в систематике отряда. Усики двух основных типов: многочлениковые — у представителей подотряда длинноусых *(Nernatocera)* и короткие 3-члениковыс — в подотряде короткоусых, или собственно мух *(Brachycera)*. 3-й членик у короткоусых устроен разнообразно — либо кольчатый, т.е. подразделен на несколько колец, либо с придатком в виде щетинки или палочки; этот придаток называют аристой и он может быть концевым или спинным*.*

Ротовой аппарат представлен хоботком, но строение последнего необычайно разнообразно, что связано с различными способами питания; насчитывается не менее 5—6 модификаций хоботка и в этом отношении двукрылые превосходят все остальные отряды насекомых. В состав хоботка входят различные части, среди которых некоторые есть всегда, тогда как другие редуцируются или совсем исчезают. Постоянными компонентами ротового аппарата являются удлиненная верхняя губа, под которой располагается длинный и тонкий подглоточник со слюнным протоком; снизу ротовые части вкладываются в длинную нижнюю губу, которая на вершине обычно расширена и несет пару сосательных лопастей—сосальце, или лабеллум; последний, видимо, представляет собой видоизмененные губные щупальца.

Наиболее полный набор ротовых частей имеется у кровососущих форм — таких, как комары (*Cuiieidae*), мошки (*Simuliidae*) и др. из подотряда длинноусых и слепни (*Tabanidae*)—из короткоусых. Так, у комаров-кровососов ротовые части колюще-сосущие, сходны с хоботком клопов и равнокрылых. Жвалы и нижние челюсти превращены в 4 колющие щетинки, служат для прокалывания кожи, верхняя губа трубчатая, с завернутыми вниз боковыми краями и служит протоком для прохождения всасываемой пищи. Все эти рабочие части вместе с подглоточником вкладываются в нижнюю губу, которая не участвует в проколе и отгибаются при этом коленообразно назад. У слепней ротовые части сходного типа, но превращены в сильный, твердый колюще-режущий орган с более короткими и толстыми компонентами. Сосательный канал здесь образован верхней губой совместно со жвалами; дело в том, что желоб на верхней губе не замкнут и поэтому прикрыт жвалами. Сами жвалы лезвиеподобны, а нижние челюсти, как у комаров, в виде колющих щетинок; сильные жвалы способны прорезать толстую кожу млекопитающих.

При переходе от кровососания к другим способам питания жвалы исчезают, а остальные части могут претерпеть сильнейшие изменения. Так, у ктырей *(Asilidae)*, которые являются хищниками, развит твердый хоботок, но он лишен жвал, а нижние челюсти лезвиеобразны; пойманная жертва умерщвляетсяпутем прокола и высасывается. У двукрылых, питающихся нектаром, а также плотными питательными субстратами, содержащими нередко и жидкость (например, навоз, разлагающаяся ткань и пр.), хоботок мягок, сильно преобразован, лишен жвал, а у высших групп также и нижних челюстей, нижняя губа превращена во втягиватель, или гаустеллум, на вершине которого сильно развит лабеллум. Основная конусообразная часть такого хоботка называется рострумом и является собственно выростом головы, в который вошли остатки нижних челюстей. Втягиватель имеет желоб, прикрыт сверху верхней губой, под которой находится подглоточник со слюнным протоком.

Следовательно, хоботок здесь состоит из рострума, втягивателя и сосальца – лабеллума. Последний мясист, устроен особенно сложно, снабжен на конце хоботковым отверстием. На своей концевой поверхности он имеет у высших мух (*Muscidae* и близкие семейства) фильтрующий орган — псевдотрахеи; этот орган состоит из многих сходных с трахеями канальцев, выложенных изнутри серией неполных хитиновых колец. Каждый такой каналец, т.е. псевдотрахея, снабжен по своей длине серией мелких отверстий. При питании сосальце своими псевдотрахеями прижимается к субстрату и через отверстия происходит всасывание жидкой части пиши, которая затем достигает канала втягивателя; плотные же частицы пищи, размер которых превышает диаметр отверстий в псевдотрахеях, не проникают в последние и, следовательно, отфильтровываются. Так мухи могут использовать в пищу плотный субстрат, содержащий питательный сок. Но они могут использовать в необходимых случаях и плотный субстрат, если он содержит питательные вещества; для этой цели сосальце отгибается вверх и из хоботкового отверстия выдвигаются хоботковые, которые могут соскабливать пищевой субстрат и измельчать его.

Грудь состоит из плотно слившихся сегментов, переднегрудь и особенно заднегрудь малы, среднегрудь сильно развита и подразделена на серию обособленных частей. Так, среднеспинка подразделена швами на переднюю часть, среднюю часть — щит и заднюю часть — щиток; Среднегрудь несет серию щетинок, которые имеют свою номенклатуру и широко используются в систематике. Мощное развитие среднегруди связано с тем, что летательная функция всецело перешла к передним крыльям.

Крылья представляют собой перепончатую пластинку с немногими поперечными жилками. По переднему краю идет обычно толстая костальная жилка, укрепляющая этот край, субкоста короткая и упирается в передний, т.е. костальный край крыла. Задние крылья отсутствуют, но есть их видоизменение — жужжальца, представляющие собой небольшие булавовидные образования, обильно снабженные сенсиллами.

Полет многих двукрылых отличается высоким совершенством; ритм работы крыльев необычайно высок, составляет 330 колебаний в секунду у комнатной мухи *(Musca domestica L*.), 600 у комара. Все это говорит об особо совершенной работе мышечного аппарата крыльев и его нервной регуляции и представляет собой исключительное и поразительное явление в животном мире.

Лапки снабжены парой коготков, под которыми есть по присоске, а между ними у некоторых развита срединная присоска — эмподии.

Брюшко состоит из 4—10 видимых сегментов и у самца на конце несет сложный генитальиый аппарат—гипопигин. Самка у комаров-долгоножек еще сохранила створки истинного яйцеклада, но у остальных двукрылых он утрачен и заменен вторичным втяжным яйцекладом из измельченных вершинных сегментов брюшка.

Внутреннее строение имеет свои особенности. Пищевод обычно имеет ответвление, ведущее в резервуар для пищи; мышечный желудок отсутствует либо представлен только мышечными стенками и лишен зубцов. Нервная система имеет все переходы от многоузловой у длинноусых до максимально концентрированной у высших групп, где все узлы брюшной нервной цепочки слиты в один общий узел. Яичники самки состоят из разного числа политрофических яйцевых трубочек. Есть и живородящие виды, производящие на свет личинок, и у них число яйцевых трубочек сокращается до 1—2 в каждом яичнике; непарный яйцевод превращается в матку, яйца задерживаются здесь до перехода в личиночную фазу.

Яйца, или личинки при живорождении, откладываются на самые разнообразные субстраты и в различную среду — в воду, в почву или на нее, на растения, на тело животного, на различные гниющие или разлагающиеся вещества. Яйца обычно белые, веретеновидные, часто с характерной продольной бороздой. Личинки безногие, в большинстве кажутся безголовыми, но в действительности имеют сильно редуцированную голову. Характерно для личинок преобладание двух продольных стволов трахейной системы, открывающихся сзади парой крупных дыхалец. Ротовые органы у «безголовых» личинок представлены парой длинных ротовых крючьев. Куколка либо свободная, либо в ложном коконе из отставшей от тела, но не сброшенной последней личиночной шкурки — пупарии; такая куколка называется скрытой.

Годичный цикл нередко отличается быстрой сменой генераций, многие виды имеют в году 3—4 поколения; некоторые могут давать даже до 6—10 и более поколений в год, например комнатная муха и малярийный комар *(Anopheles rnaculipennis* Mg.).

Пищевой режим очень разнообразен. Многие представители питаются в фазе имаго и личинки гниющими веществами растительного и животного происхождения и тем самым способствуют быстрому вовлечению в круговорот всякого рода органических остатков. Немало также паразитических форм, и среди них есть как кровососы, так и истинные паразиты, личинки которых развиваются в теле других насекомых, млекопитающих, птиц и других животных, а также и человека[[3]](#footnote-3).

**1.2.2 Капустная муха (*Hylemyia brassicae)***

Серьезными вредителями растений являются некоторые представители подсемейства цветочных мух *(Anthomyinae);* обычно выделяется в отдельное семейство) — такие, как капустные (*Hylemyia brassicae* Bouche н *H. floralis* Flln.) мухи, сильно вредящие корням капусты и других крестоцветных; лук сильно страдает от луковой мухи *(Н. antique* Mg.), а листья свеклы минируют свекловичные мухи *(Pegomyia hyosciami* Pz., *P. betae* Crt.)3.



Рис. 1. Капустная муха (*Hylemyia brassicae*).

Капусту, репу и другие крестоцветные культуры повреждают личинки двух видов капустной мухи — весенней и летней. Распространены повсюду, где выращивают культуры из семейства Крестоцветные. Личинки мух проникают во внутреннюю часть главного корня капусты, что приостанавливает поступление питательных элементов в надземную часть, вызывает ослабление или гибель растения. Капустные мухи внешне похожи на обычных комнатных мух. Яйца белые с глубокой бороздкой, сигаровидные, длиной 1 — 1,1 мм. Личинки безногие, белые, блестящие, цилиндрические (головы нет). Длина взрослой личинки 8 мм. Ложный кокон (пупарий) коричневый, длиной 5 мм. Зимуют куколки в почве на глубине 10—15  см в ложных коконах в местах нахождения личинок в предыдущем году. Мухи выходят из коконов ранней весной после прогревания почвы до 12°С, что совпадает со средними сроками высадки рассады капусты в открытый грунт. Самки мух откладывают яйца около рассады капусты, чаще всего в трещины почвы, образовавшиеся у основания стеблей растений, по одному или небольшими кучками. Плодовитость одной самки 100—150 яиц. Появившиеся личинки перемещаются к стеблю и корням капусты и внедряются в них. При повреждении редиса и других корнеплодов из семейства Крестоцветные личинки проникают внутрь корнеплода. Продолжительность питания личинок 20—30 дней, после чего они уходят в почву для окукливания. Весенняя муха развивается в двух, летняя в одном поколении. Наиболее опасно весеннее поколение, повреждающее неокрепшие растения. Поздние сорта капусты более выносливы к повреждениям[[4]](#footnote-4).

**1.2.3 Меры борьбы с капустной мухой**

Выращивание сильной, здоровой рассады, лучше в торфоперегнойных горшочках. Ранние сроки высадки ее на оптимальную глубину. Выбраковка рассады, сильно поврежденной личинками мух. При слабом заражении корни рассады промывают в воде, затем обмакивают в раствор коровяка с глиной. Периодическое отгребание яиц от растений и окучивание последних для образования дополнительных корней. Окучивание повторяют после подкормок и поливов. Уборка кочерыг сразу после снятия урожая и их сжигание. Тщательная осенняя перекопка почвы, способствующая гибели значительного количества коконов мух. Из химических мер борьбы применяют опрыскивание окрепшей рассады после высадки в грунт 0,2%-ным раствором трихлорметафоса-3 или внесение в почву 5%-ного гранулята диазинона. Применение нафталина для отпугивания мух, который смешивают в равных частях с песком. Смесь подсыпают вплотную к стеблям из расчета 6 г на растение при обнаружении первых яиц мух и повторно 2—3 раза через семь-восемь дней. С этой же целью применяют табачную пыль, смешанную наполовину с гашеной известью или с золой[[5]](#footnote-5).

капуста двукрылые муха выращивание вредитель

**2.** **Экспериментальная часть**

**2.1 Особенности выращивания капусты**

Для выращивания были взяты семена скороспелого сорта «Скороспелая» и позднего сорта «Московская поздняя». Высевают капусту: раннюю 5-10 марта, позднюю - 20 марта - 10 апреля. Высаживают 25 апреля - 5 мая.

После высева, до появления всходов поддерживается температура +20°С.

После появления всходов температура в теплице: +6…+10°С, так как данный момент является критическим и растение переходит от питания за счет запаса семени к автотрофному питанию. При этом сеянцы в условиях повышенных температур и, особенно, при недостатке света сильно вытягиваются и полегают. Продолжительность периода с пониженной температурой должна быть 4-7 суток.

За это время происходит становление проростка, семядоли полностью разворачиваются и достигают нормальной величины и начинают образовывать настоящий лист. Влажность должна быть 60-70% для большинства видов капусты.

Всходы капусты при 18-20 С появились на 4-5-й день после посева. Всхожесть составила 70 %. В фазе семядолей всходы находились в течение 7-12 дней, во время которых усиленно растет корневая система. Через 50-60 дней образовалось 5-6 листьев.

Капуста не выносит затенения, особенно при появлении всходов и в фазе рассады. Она требовательна к хорошо окультуренным плодородным почвам, особенно ранние сорта. Для роста кочана оптимальная температура 16-18°С [6].

Обеспеченность растений влагой и элементами питания позволило получить урожай ранней капусты через 50-60 дней после высадки рассады.

Почву готовят при помощи зяблевой вспашки на глубину 25-30 см. Рано весной почву боронуют и культивируют. Тяжелые почвы при заплывании их перепахивают на 2/3 глубины с последующим боронованием.

При основной обработке почвы вносят органические и минеральные удобрения. Использование навоза или торфа в количествах 20-60 т на га наиболее эффективна в северных районах и средней полосе. Дозы минеральных удобрений: N - 60-120 кг, P - 60-90 кг, K - 90-150 кг на 1га. На подзолистых почвах больше вносят азотных удобрений, на черноземных - меньше. Кислые почвы обязательно известкуют.

Сначала высаживалась рассада ранних и среднеранних сортов капусты, затем проводилась посадка поздних сортов. Сроки высадки ранних сортов капусты определялись спелостью почвы, возможностью ее обработки. При раннем сроке посадки капусты образуется более мощная корневая система до наступления теплой погоды, что обеспечивает в последующем быстрый рост надземной массы и возможность получения более раннего и высокого урожая.

Расстояния между рядами 70 см, между растениями 30-40-50 см в зависимости от сорта и условий выращивания[[6]](#footnote-6).

**2.2 Уход за растениями**

Основная задача ухода – обеспечение подкормками и водой, удаление сорняков, а также защита растений от вредителей и болезней.

Междурядная обработка проводилась, как только растения прижились после пересадки (на 3 день). Первое рыхление проводилось с оставлением наименьшей защитной зоны. Минимальной защитной зоны требует фрезерный культиватор ФПУ-4,2.

Для борьбы с сорняками применялись гербициды. До высадки рассады применяют трефлан. Для внесения гербицидов используются шланговые опрыскиватели. Для улучшения развития корневой системы растения окучивают, что не только усиливает корневое питание, но и придает им устойчивость.

Первую подкормку проводят вскоре после высадки рассады, вторую дают перед началом формирования кочана. Раннюю капусту первый раз подкармливают полным минеральным удобрением, второй – только азотно-калийными. Примерные нормы удобрений для подкормки капусты следующие: первая – 35:20:20, вторая – 40:0:40 (азот:фосфор:калий)[[7]](#footnote-7) [[8]](#footnote-8) [[9]](#footnote-9).

**2.3 Защита растений**

Из вредителей особенно опасна капустная муха. Наиболее часто она повреждает ранние сорта, так как вскоре после высадки рассады начинается лет капустной мухи. Против личинок капустной мухи рассаду опрыскивается раствором 80%-ного технического хлорофоса или других инсектицидов.

В период массового отрождения гусениц капустной тли, капустной белянки, капустной совки, капустной моли и личинок капустного клопа растения опрыскивают 0,2%-ным раствором 80%-ного технического хлорофоса. Обработки проводят только до завязывания кочана.

Простое и безопасное средство борьбы с листогрызущими гусеницами – опрыскивание растений раствором суперфосфата в смеси с хлористым калием в момент кладки яиц бабочками капустной белянки.

На капусте эффективен и биологический метод борьбы с вредителями. Опрыскивать растения 0,2-0,5%-ной суспензией энтобактерина можно независимо от срока уборки урожая7 8 9.

**Выводы**

1. Изучены биологические и морфологические особенности крестоцветных растений на примере капусты, приведены по выращиванию данной сельскохозяйственной культуры.

2. Рассмотрены особенности двукрылых вредителей на посадках капусты и дана оценка набору инсектицидов против основных вредителей.

# Список литературы

1. Промоненко, В.К. Применение пестицидов за рубежом / В.К. Промоненко, В.А. Каспаров В.А. – М.: Агропромиздат, 1990. – 264 с.

2. Комарничкий, Н.А., Кудряшов, Л.В., Уранов, А.А. Ботаника, систематика растений. – М: Просвещение, 1975. – 608 с.

3. Бей-Биенко, Г.Я. Общая энтомология. - М: Высшая школа, 1980. – 416 с.

4. Дементьева М.И. Фитопатология. 3-е изд., перераб. и доп. – М, Колос, 1997. – 372 с.

5. Справочник агронома по защите растений (под. Ред. А.Ф. Ченкина). 3-е изд. перераб. и доп. – М, Россельхозиздат, 1999. – 352 с.

6. Китаева, И.Е., Орлова, В.И. Белокочанная капуста, библиотечка овощевода-любителя. – М: Мир, 1987. – 162с.

7. Овощеводство и плодоводство / Е.И. Глебова, А.И. Воронина, Н.И. Калашникова и др. – Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1978. – 448 с.

8. Настольная книга овощевода: справочник /Е.С. Каратаев, Б.Г. Русанов, А.В. Бешанов и др., Сост. Е.С. Каратаев. М.: Агропромиздат, 1990. – 288 с.

9. Матвеев В.П., Рубцов М.И. Овощеводство. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат. 1985. – 431 с.

**Приложение**

Таблица 1.

Технологическая карта

защиты капусты от вредителей, площадь 1 га

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Виды работ и технология их выполнения | Название вредителя | Период ожидания | Наименование препарата, % содержание действующего вещества | Потребность на единицу. | Стоимость препарата |
| 1 | Внесение гербицида: заделка в почку на глубину 7-10 см | Сорняки | Перед посевом | Трефлан, 0.090-0.110 мг/см3 | 2,0-2,5 л/га | 600 руб за ампулу (5 см3) |
| 2 | Опрыскивание против вредителей | Капустная муха | Раз в неделю | Хлорофос, 80% | 1-3% | 350 руб за 8 кг |
| 3 | Биологический метод борьбы с вредителями | Различные вредители | В период вегетации, 2 раза через 7-8 дней | Споры бактерии и токсические белковые кристаллы Bacillus thuringiensis var. galleriae, 30 млрд. спор и столько же кристаллов эндотоксина на 1 гр. препарата | 50—100 г на 10 л |  |

1. Промоненко, В.К. Применение пестицидов за рубежом / В.К. Промоненко, В.А. Каспаров В.А. – М.: Агропромиздат, 1990. – 264 с. [↑](#footnote-ref-1)
2. Комарницкий, Н.А., Кудряшов, Л.В., Уранов, А.А. Ботаника, систематика растений. – М: Просвещение, 1975. – 608 с. [↑](#footnote-ref-2)
3. Бей-Биенко, Г.Я. Общая энтомология. - М: Высшая школа, 1980. – 416 с. [↑](#footnote-ref-3)
4. Дементьева М.И. Фитопатология. 3-е изд., перераб. и доп. – М, Колос, 1997. – 372 с. [↑](#footnote-ref-4)
5. Справочник агронома по защите растений (под. Ред. А.Ф. Ченкина). 3-е изд. перераб. и доп. – М, Россельхозиздат, 1999. – 352 с. [↑](#footnote-ref-5)
6. Китаева, И.Е., Орлова, В.И. Белокочанная капуста, библиотечка овощевода-любителя. – М: Мир, 1987. – 162с. [↑](#footnote-ref-6)
7. Овощеводство и плодоводство / Е.И. Глебова, А.И. Воронина, Н.И. Калашникова и др. – Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1978. – 448 с. [↑](#footnote-ref-7)
8. Настольная книга овощевода: справочник /Е.С. Каратаев, Б.Г. Русанов, А.В. Бешанов и др., Сост. Е.С. Каратаев. М.: Агропромиздат, 1990. – 288 с. [↑](#footnote-ref-8)
9. Матвеев В.П., Рубцов М.И. Овощеводство. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат. 1985. – 431 с. [↑](#footnote-ref-9)