Конкурс проектов “Древо жизни” 2023/2024

Тема работы

«Как бороться с колорадским жуком»

Автор: Морозов Савелий Дмитриевич

4класс БОУ г.Омска «Средняя общеобразовательная школа№17»

Руководитель: Решетняк Ирина Александровна,

учитель начальных классов

БОУ г.Омска«Средняя общеобразовательная школа№17»

Омск – 2024

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | С. 3-4 |
| 1. Анализ информационных источников.  1.1. Биология колорадского жука. | С. 5-6  С. 5 |
| 1.2. История распространения колорадского жука. | С. 6 |
| 2. Методы борьбы с колорадским жуком 2.1. Биологические препараты для борьбы с колорадским жуком | С. 6-8  С. 6-7 |
| 2.2. Химические препараты для борьбы с колорадским жуком | С. 7-8 |
| 2.3 Механический метод | С. 8 |
| 3. Исследование  3.1. Использование химических и биологических препаратов | С. 8-11  С. 8-10 |
| 3.2. Использование механического метода. | С. 10 |
| 3.3. Использование отваров и настоев, приготовленных в домашних условиях в качестве биологического метода борьбы | С. 10-11 |
| 4. Заключение и выводы | С. 11 |
| Информационные ресурсы | С. 12 |
| Приложения | С. 13-16 |

**Введение**

Картофель - одна из важнейших продовольственных и технических культур. Картофель в России образно называют «вторым хлебом». Население нашей планеты растет быстрыми темпами, поэтому возникает необходимость увеличить производство картофеля.

Одним из факторов, отрицательно влияющим на урожай картофеля, являются вредители. Один из них - колорадский жук. [4]

Впервые исследователи обратили внимание на жуков с чёрно-оранжевыми полосками в 1820-х годах. Своё название жук получил в 1859 году, когда появился на картофельных полях в американском штате Колорадо. Уже в 1880-х годах биологи отмечали невероятную выносливость и быстрое распространение вредителей.

В борьбе с колорадским жуком применяют различные методы - как химические, так и биологические. Преимущество биологического метода по сравнению с химическими средствами защиты растений состоит в том, что они безвредны для человека, животных и окружающей среды в целом, то есть экологически чистые, что в наше время является очень важным.

**Актуальность**: Мои прабабушка и прадедушка живут в селе Журавлевка Тюкалинского района Омской области, каждый год они высаживают картофель, я тоже помогаю им. Картофель ежегодно атакует колорадский жук, который является опасным вредителем для картофеля. Много методов испробовано жителями этого села. Но каждый год обнаруживают его снова и снова. Я решил побольше узнать об этом вредителе и выявить наиболее безопасный и эффективный метод борьбы с ним, чтобы не навредить окружающей среде и человеку. А так же поделиться с местными жителями результатами своих исследований.

**Гипотеза:** наиболее эффективным и экологически безопасным методом борьбы является биологический метод.

# Цель: выявить эффективные и безопасные методы борьбы с колорадским жуком.

**Задачи:**

1. изучить особенности биологии и экологии колорадского жука;
2. познакомиться с историей распространения колорадского жука в мире и в России;
3. изучить методы борьбы с колорадским жуком;
4. исследовать на практике химические, биологические, механические и методы борьбы с колорадским жуком;

**План исследования:**

1)Познакомиться с историей возникновения колорадского жука.

2)Узнать о методах борьбы с колорадским жуком.

3) Исследовать различные методы борьбы с колорадским жуком.

4) Сделать выводы.

**Объект исследования:** методы борьбы с колорадским жуком.

**Предмет исследования**: развитие насекомых (метаморфоз), после обработки картофеля средствами защиты растений.

**Методы исследования:**

1. Анализ информационных источников;

2. Опытно-исследовательская работа на приусадебном участке по определению эффективности методов борьбы с колорадским жуком проводилась по плану:

1) использование препаратов для борьбы с колорадским жуком – химического – «Корадо»,биологического «Битоксибациллин» ;

2) использование настоев, приготовленных в домашних условиях, как средства биологической борьбы;

3) ручной сбор жуков и их личинок с опытного участка.

3. Анализ полученных данных, обобщение, выводы.

**1. Анализ информационных источников.**

**1.1. Биология колорадского жука.**

# Колорадский или картофельный жук - насекомое из семейства жуков - листоедов. Его длина колеблется в пределах от 9 до 12 мм, ширина 6-7 мм. Тело короткоовальное, блестящее, красновато-желтое со светлыми надкрыльями, и на каждом из них пять черных. Личинка колорадского жука - ярко или красного цвета. По бокам разбросаны черные пятна. Голова тоже черная.[5]

Жуки зимуют во взрослом состоянии. Весной они выходят из почвы и вскоре начинают питаться на всходах картофеля и размножаться. Самки с весны до осени откладывает на нижнюю поверхность листьев ярко оранжевые яйца. В течение одного дня самка откладывает от 5 до 80 яиц. Всего же она может отложить до 1000 яиц. Из яиц развиваются личинки.

На стадии личинки у колорадского жука выделяются четыре возраста, разделённые линьками. В первом и во втором возрасте личинки питаются и остаются на верхушках побегов картофеля «выводками». В 3-ем и 4-ом возрасте разбредутся, часто переходя и на соседние растения. На окукливание основная масса личинок зарывается в почву в радиусе 10-20см от куста, на котором они питались. Глубина, на которую личинки при этом уходят, зависит от структуры и влажности почвы; но обычно не превышает 10см. В земляной колыбельке через 10-20 дней образуется куколка.

Молодые только что вылупившиеся жуки, отличаются поначалу ярко- оранжевым цветом и имеют мягкие покровы. Но спустя несколько часов они темнеют, становятся коричневыми с розовым оттенком и вскоре приобретают обычную окраску. Продолжительность жизни взрослых жуков в среднем составляет один год. Однако часть жуков может жить 2 и даже 3 года. [3]

**1. 2. История распространения колорадского жука.**

Лет 50 назад колорадского жука не было в нашей фауне. А менее чем 100 лет назад его не было и в Европе. История распространения колорадского жука (**Приложение 1.)**

В период Первой мировой войны европейцам было не до защиты растений, и опасный вредитель картофеля быстро распространился на французском побережье. Затем он довольно быстро заселил все страны Центральной Европы, кроме Англии (этому препятствовали холодные туманы и карантинная служба).

Продвигаясь на восток, к концу 40-х годов жук приблизился к государственным границам СССР. Быстрому распространению колорадского жука способствовали высокая питательная ценность картофеля и стремительно росшие площади его возделывания. Такое исключительно мощное размножение жука ученые назвали «экологическим взрывом».[2] В 1990 году колорадский жук появился в Сибири, том числе и в Омской области.

**2. Методы борьбы с колорадским жуком**

## 2.1. Биологические препараты для борьбы с колорадским жуком

Препараты биологического происхождения безвредны для человека и не накапливаются в разных частях растения. После того как личинка колорадского жука съест обработанный средством лист, у нее произойдет нарушение пищеварения. Потеряв аппетит, она вскоре погибнет, а плоды и овощи останутся чистыми, и их можно будет употреблять в пищу уже через 5-7 дней (если обработка проходила перед сбором урожая). Биологические препараты не действуют на кладки яиц, поэтому обработку проводят не менее 3 – х раз за сезон. Одним из биологических препаратов является «Битоксибациллин».

Среди биологических методов борьбы применяются различные отвары и настои, приготовленные в домашних условиях.

1. Куриный помет. Нужно приготовить 4-процентный раствор. На одну сотку понадобится 80 ведер. Жук пропадает сразу и на много лет (до 10). Такую обработку можно проводить раз в году и только после сбора урожая.

2. Когда картофель зацветет, можно опылить его золой через решето. Делать это нужно сразу после дождя или по росе, 4-5 раз за все лето, последний раз в конце июля.

3. «Брызгало». Так в народе называют следующий способ опрыскивания: кусок хозяйственного мыла растворяют в ведре воды, добавляют двухлитровую банку древесной золы и хорошо перемешивают. Потом разбавляют водой из расчета 1 л раствора на ведро воды и веником обрызгивают кусты.

4. Жук не любит календулу (ноготки) и чеснок. Замечено, что если вокруг картофельных грядок посадить ноготки, жук на них не сядет, но может перелететь на соседнюю грядку, незащищенную календулой или чесноком.

5. Девясил хорошее средство для опрыскивания ботвы. Начинать можно, когда она подрастет до 15 см, не раньше. 100 г корней девясила (кстати, весьма полезного лекарственного средства) заливают ведром крутого кипятка. Закрывают крышкой, а когда раствор остынет, процеживают. Проводить такую обработку можно не более трех раз в году.

6. Можно использовать ботву помидоров. 3 кг измельченной зелени залить 10 л воды и кипятить на небольшом огне 30 мин., процедить. Для опрыскивания брать 2 л отвара на 10 л воды и добавить 40 г тертого хозяйственного мыла.[1]

**2.2. Химические препараты для борьбы с колорадским жуком**

Химические препараты более токсичны для человека и животных, зато действуют практически моментально. Обработку проводят только на пораженных растениях или там, где высока вероятность наличия жука. Перед выкапыванием клубней стоит подождать около 30 дней, чтобы компоненты препарата не нанесли вреда здоровью.[1]

Препаратов для борьбы с колорадским жуком довольно много. Одним из них является «Корадо». Условие его применения приведены в прилагаемых к нему инструкциях. Превышение концентрации и расхода эффект не усилит, но приведет к накоплению в клубнях и окружающей среде вредоносных веществ. Препараты надо постоянно менять, чтобы исключить привыкание вредителя к одному из них.

**2.3 Механический метод**

На картофельном участке жуков собирают и тут же давят. Оставлять раздавленных жуков здесь же не следует, так как это увеличит прилет новых особей. Имеются рекомендации стряхивать их с картофельных кустов на специальные подстилки.

Здесь главной ошибкой является то, что целью выступает именно сбор самих жуков. Надо поступать иначе. Найдя жука, надо внимательно осматривать листья этого и двух смежных кустов и листочки с кладкой яиц отрывать и затем уничтожать. Особо обратить внимание на то, что жуки предпочитают вести кладки яиц на самых нижних листьях.

**3. Исследование**

**3.1. Использование химических и биологических препаратов**

Мы решили попробовать разные методы борьбы с колорадским жуком. Сначала изучили литературу по методам борьбы с этим вредителем картофеля. В борьбе с колорадским жуком предпочтение надо отдать биологическим средствам. Они не причиняют вреда человеку, теплокровным животным, птицам и полезным насекомым, позволяют избегать нежелательных изменений в природе, сохранять полезные организмы, предотвращать загрязнение воздуха, почвы, воды и растений и в конечном итоге дают возможность получить экологически чистую продукцию.

У Колорадского жука есть естественные враги, такие как скворцы, грачи, кукушки, цесарки. Немало жуков уничтожают кроты и землеройки.

В качестве биологического средства мы взяли «Битоксибакциллин». «Битоксибациллин» представляет собой микробиологический препарат, предназначенный для защиты растений от широкого спектра насекомых-вредителей. Препарат не накапливается в растениях и плодах. При применении в рекомендуемых нормах расхода безопасен для человека, теплокровных животных, рыб, пчел.

«Битоксибациллин» эффективно уничтожает личинки колорадского жука. Основой препарата являются бактерии, а также продукты их метаболизма. Через 2–3 суток начинается массовая гибель насекомых, которая продолжается в течение 10–15 дней. «Битоксибациллин» быстро разлагается в земле, не загрязняет окружающей среды.

В качестве химического препарата мы взяли препарат «Корадо».

Препарат защищает картофель в течение 3-4 недель после опрыскивания, очень экономичный: для победы над жуком хватает 1 мл на 1 сотку картофеля, работает в любую погоду: не чувствителен к жаре и не смывается дождями. После опрыскивания уже через 1-1,5 часа жуки и личинки перестают питаться, но еще продолжают двигаться и некоторое время сохраняют признаки жизни. Полная гибель всех вредителей наступает примерно на 2-3-й день, хотя жуки нейтрализованы уже с первых часов после обработки.

Инструкция по применению указывает на то, что препарат опасен для человека, поэтому следует применить общеизвестные меры безопасности. «Корадо» представляет особую опасность для пчел. Категорически запрещено использовать препарат во время цветения, проводить обработку вечером после захода солнца. Установлено ограничение лета для пчел - 4–6 суток. «Корадо» опасен для рыб и водных организмов. Не допускать попадания препарата в водоемы и водные источники. Инструкция по применению устанавливает санитарную зону до источника воды – не менее 50 метров.

Мы выбрали две опытных делянки по десять кустов картофеля, одну обработали биологическим препаратом «Битоксибакциллином», другую химическим инсектицидом «Корадо», согласно инструкции. Результаты наблюдений отражены в таблице. ( **Приложение 2)**

**Вывод:** Химический препарат приводит к более быстрой гибели жуков, отмечается более позднее повторное появление жуков. Но имеет ряд недостатков – опасен для пчел, рыб, водных организмов и человека.

**3.2. Использование механического метода.**

Собирали вручную в банку с солёной водой и яйца и личинок и жуков. Собирать пришлось 6-7 раз за лето, но всё равно многие листья были съедены жуками и личинками.

**3.3. Использование отваров и настоев, приготовленных в домашних условиях в качестве биологического метода борьбы.**

### Мы решили проверить действие растворов и настоев, приготовленных в домашних условиях на развитие личинок колорадского жука. (Приложение 3). Для этого мы взяли 3 банки объемом 0,5 л, поместили туда по 10 только что вылупившихся личинок колорадского жука. Проба 1 – контрольная – положили в качестве пищи листья картофеля. В качестве пищи в банку №2  положили листья картофеля, смоченные чесночным раствором (100 грамм чеснока залить 1 литром кипятка и настаивать 20 минут). В банку № 3 положили листья картофеля, смоченные настоем красного перца (1-2 столовые ложки перца залить стаканом кипятка, настаивать 20 минут).

Пищу личинкам добавляли по мере надобности, каждый раз подкладывая в банки первоначальный вариант опрыснутых листьев. Банки нельзя ставить на открытый солнечный свет во избежание нагрева и резкого изменения температуры, не допускали загнивания листьев в колбах.

Результаты исследования мы занесли в таблицу **(Приложение 4)**

1. В контрольной пробе выход жука осуществился на 70 %, из десяти личинок погибло 2, окуклилось 8 личинок, на 23 день появилось семь жуков.
2. В пробе с настоем чеснока метаморфоз осуществился на 20% , из 10 личинок, окуклились 6, но жуки появились только из двух куколок.
3. В пробе №3 полный метаморфоз не осуществился, из 10 личинок окуклились две, в жука куколка не превратилась.

Таким образом, самым эффективным из проверенных двух растворов является раствор красного перца, действие чесночного раствора несколько слабее.

**4. Заключение и выводы:**

1. Колорадский жук является злостным вредителем картофеля. Он может снизить урожай на 60-80%. За месяц 1 жук способен съесть до 5 кг листовой массы, а личинка жука до 1 кг.
2. Необходимо искать более эффективные и безвредные методы борьбы. Химические способы борьбы весьма эффективны, но при использовании препаратов, они способны накапливаться в тканях и органах растения, что повлечет за собой отравления.
3. Наиболее безопасным является биологический метод борьбы. Это препараты биологического происхождения, а так же отвары и настои ,приготовленные в домашних условиях.
4. Менее эффективным является механический сбор жуков и личинок. Как бы старательно мы не осматривали растения, все равно остаются или личинки или яйца жуков.
5. По результатам наших исследований был составлен буклет-инструкция «Как бороться с колорадским жуком» **(Приложение 5)** , этими материалами мы сможем поделиться с местными жителями с.Журавлевка.
6. Хочу выразить благодарность моему педагогу Решетняк Ирине Александровне (она же и моя бабушка) за помощь в организации исследования на картофельном участке в с. Журавлевка.

**Информационные ресурсы:**

1. <https://www.ogorod.ru/ru/now/pests/14129/Kakiye-sredstva-ot-koloradskogo-zhuka-vybrat-obzor-populyarnykh-preparatov.htm>
2. Биологический энциклопедический словарь. Гл. ред. М. С. Гиляров и др. — Издание 2-е исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1989 г. Стр. 619, 461.
3. Исмаилова С. Энциклопедия для детей, том 2; Мария Аксенова, Георгий Храмов. Светлана Исмаилова. М.: Аванта+, 1994 год. Стр. 284, 285, 286, 287.
4. Корчагин В. Н. Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке. Справочник. М.: Агромпромиздат, 1988 г.
5. Суворова П. И; Арбузова З. А.; Эсмонт В. Н. Насекомые друзья и враги деревьев и кустарников. Москва: Просвещение, 1979 г.

**Приложения**

Приложение 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1824 | Американский энтомолог Томас Сей впервые описал новый вид  насекомого | | |
| 1842 | Европейские переселенцы достигли Скалистых гор, всюду на своем пути высаживая захваченные с собой растения, в том числе и культурный картофель | | |
| 1844 | Плантации картофеля появились в штате Колорадо | | |
| 1855 | Отмечены первые значительные повреждения картофеля жуком в штате | | |
| 1859 | Нанесен первый значительный ущерб картофелю в штате Колорадо. Жук получил название колорадского. | | |
| 1876 | По оживленному морскому пути с грузами на пароходах жук преодолевает Атлантический океан и впервые появляется в Европе | | |
| 1970 | Начал оккупировать центр России | 1990 | Добрался до Сибири |

**Приложение 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название препарата | Гибель жуков после обработки | Повторное появление жуков | Повторная обработка |
| Микробиологический препарат «Битоксибациллин» | На четвертый день | Через 22 день | Через 23 дня |
| Химический препарат «Корадо» | На третий день | Через 25 дней | Через 26 дней |

**Приложение 3**

**Перец Красный**

Дикорастущий красный стручковый перец - однолетнее растение семейства пасленовых. Химический состав: основными компонентами острого перца являются алкалоид капсаицин, который придает перцу острый пряный вкус, и жирные масла (10—15%), а также каротиноиды, капсорубин, капсатин, каротины. В нем присутствуют красящие вещества, витамины А, Р, В1, В2 и С, а также сахара, жиры и др. Эфирное масло, входящее в состав, обусловливает перцу особый аромат.

**Чеснок**

В состав чеснока входят азотистые вещества, натрий, калий, кальций, магний, кремниевая, серная, фосфорная кислоты, витамин С, D, В, фитостерины, экстрактивные вещества, фитонциды.

**Приложение 4**

Проба № 1(контрольная)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дни | Количество личинок живых | Количество  погибших личинок | Куколки | Жуки |
| 12 | 8 | 1 | 1 |  |
| 14 | 7 | 1 |  |  |
| 17 | 4 |  | 3 |  |
| 19 | 2 |  | 2 |  |
| 20 |  |  | 2 |  |
| 21 |  |  |  | 4 |
| 23 |  |  |  | 3 |

Проба №2 Настой чеснока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дни | Количество личинок живых | Количество  погибших личинок | Куколки | Жуки |
| 4 | 9 | 1 |  |  |
| 7 | 4 | 1 | 4 |  |
| 11 | 2 | 1 | 1 |  |
| 16 | 1 |  | 1 |  |
| 22 |  | 1 |  | 2 |

Проба № 3 Настой жгучего перца

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дни | Количество личинок живых | Количество  погибших личинок | Куколки | Жуки |
| 2 | 6 | 4 |  |  |
| 13 | 3 | 2 | 1 |  |
| 18 | 1 | 1 | 1 |  |
| 22 | - | 1 |  | - |

|  |  |
| --- | --- |
| **Приложение 5**  **Буклет-инструкция «Как бороться с колорадским жуком»** | |
| **Использование отваров и настоев, приготовленных в домашних условиях в качестве биологического метода борьбы:**  1. Куриный помет. Нужно приготовить 4-процентный раствор. На одну сотку понадобится 80 ведер. Жук пропадает сразу и на много лет (до 10). Такую обработку можно проводить раз в году и только после сбора урожая.  2. Когда картофель зацветет, можно опылить его золой через решето. Делать это нужно сразу после дождя или по росе, 4-5 раз за все лето, последний раз в конце июля.  3. «Брызгало». Так в народе называют следующий способ опрыскивания: кусок хозяйственного мыла растворяют в ведре воды, добавляют двухлитровую банку древесной золы и хорошо перемешивают. Потом разбавляют водой из расчета 1 л раствора на ведро воды и веником обрызгивают кусты.  4. Жук не любит календулу (ноготки) и чеснок. Замечено, что если вокруг картофельных грядок посадить ноготками, , жук на них не сядет, но может перелететь на соседнюю грядку, незащищенную календулой или чесноком. | **Использование отваров и настоев, приготовленных в домашних условиях в качестве биологического метода борьбы:**  5. Девясил хорошее средство для опрыскивания ботвы. Начинать можно, когда она подрастет до 15 см, не раньше. 100 г корней девясила (кстати, весьма полезного лекарственного средства) заливают ведром крутого кипятка. Закрывают крышкой, а когда раствор остынет, процеживают. Проводить такую обработку можно не более трех раз в году.  6. Можно использовать ботву помидоров. 3 кг измельченной зелени залить 10 л воды и кипятить на небольшом огне 30 мин., процедить. Для опрыскивания брать 2 л отвара на 10 л воды и добавить 40 г тертого хозяйственного мыла.  7. Чесночный раствор (100 грамм чеснока залить 1 литром кипятка и настаивать 20 минут).  8. Настой жгучего перца (1-2 столовые ложки перца залить стаканом кипятка, настаивать 20 минут). |