Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
экологический центр «ЭкоСфера» г. Липецка

# Исследовательская работа на тему:

# «Божьи коровки – биологическая защита приусадебного участка от вредителей»

Выполнила:
Кирюхина Вероника,
обучающаяся объединения «ЭКОПатруль»
МБУ ДО ЭЦ «ЭкоСфера» г. Липецка
Руководитель: Кирюхина Элеонора Александровна,
педагог дополнительного образования
МБУ ДО ЭЦ «ЭкоСфера» г. Липецка

Липецк, 2023

## Оглавление

Введение ……..... 3

Глава 1. Теоретическая часть ……. 5

1.1. Влияние применения сельскохозяйственных ядохимикатов на здоровье человека и окружающую среду …….…… 5

1.2. Биологические методы борьбы с насекомыми вредителями ……... 6

1.3. Красивая и хищная божья коровка ……... 7

1.4. Привлечение насекомых на приусадебный участок ……..... 8

Глава 2. Практическая часть……... 9

2.1. Объект и методика исследования …….……..… 9

2.2. Результаты исследования ……..…….…. 11

Выводы……..… 15

Заключение……..... 17

Литература…… 17

## Введение

Научный прогресс 21 века коснулся даже сельского хозяйства. Этот феномен выражен не только в инновациях техники, механизации человеческого труда, но и в широком использовании достижений химической науки для улучшения роста культур и их защиты от разных вредителей. Ежегодно миллионы полей и огородов с благой целью обрабатываются различными средствами, например, сельскохозяйственными ядохимикатами. Использование ядохимикатов для уничтожения вредителей урожая – не самая лучшая идея, ведь таким образом отравляющие вещества способны проникнуть и в человеческий организм. Прежде чем прибегнуть к радикальным мерам, следует воспользоваться безопасными способами.

Обычно летом на всех приусадебных участках появляются божьи коровки. Своей милой внешностью, причудливой пестротой и запоминающейся с первого взгляда раскраской они издавна привлекли к себе интерес и внимание человека. Во многих странах с ними связано множество старинных преданий, суеверий, пословиц и сказок. Красивая, безобидная божья коровка – безжалостный хищник, истребляющий вредителей в садах и огородах.

**Актуальность работы.** В последнее время все больше овощеводов и садоводов склонны уменьшать применение пестицидов при выращивании овощных растений. Стремление вырастить экологически чистый продукт заставляет искать самые разные способы защиты от вредителей. Помощником в этом может стать сама природа.

Божьи коровки относятся к числу эффективных насекомых-энтомофагов (насекомоядные насекомые) – они уничтожают многих вредителей сельскохозяйственных культур и представляют значительный интерес для разработки биологического метода борьбы с ними. Применение биологического метода борьбы с вредителями, избавляет от лишних трат и от последствий, связанных с химическим методом борьбы. В настоящий момент, когда химические методы борьбы с вредителями растений становятся все более затратными и трудоемкими, а польза, приносимая ими уже не так очевидна, как вред, наносимый экологии, биологический метод борьбы с вредителями выходит на первый план по перспективности.

**Практическая значимость работы.** Борьба с вредителями с помощью полезных хищных насекомых – забота не только об экологии планеты, но и о собственном здоровье. Будьте внимательны к матушке-природе, и она наградит вас обильными урожаями!

**Объект исследования:** божья коровка.

**Предмет исследования:** польза, приносимая божьей коровкой.

**Цель**: использование божьих коровок как средство биологической борьбы с вредителями сада.

**Задачи:**

1. Изучить разнообразие божьих коровок, их образ жизни и места обитания.
2. Собрать и изучить информацию по привлечению божьих коровок на приусадебные участки.
3. Создать условия для благоприятного проживания и размножения божьих коровок.
4. Провести эксперимент – наблюдение за поведением божьих коровок, за средой их обитания, подсчет численности насекомых.
5. Сравнивать, фиксировать результаты исследования, сделать выводы.

**Гипотеза:** божьих коровок можно использовать для биологической защиты приусадебного участка от вредителей.

**Методы исследования:** изучение литературы, наблюдение, практическая работа, обработка материала.

Исследование проводилось в мае - августе 2023 года. Адрес проведения исследования: Липецкая область, Долгоруковский район, деревня Знаменка.

## 1. Теоретическая часть

Гуляя у себя в саду, я заметила, что у нас появились очень маленькие очаровательные существа: божьи коровки. Мама рассказала, что божьи коровки являются хорошим защитником растений от тли. Это маленький жучок обычно красного цвета с чёрными точками. Кроме тлей, он уничтожает личинки червецов, щитовок, паутинных клещиков, личинок жуков – листоедов, мелких гусениц. От бабушки я узнала, что раньше этих жучков было очень много в садах. Но когда стали активно применять химикаты для борьбы с насекомыми, они почти исчезли. На своём участке в конце мая мы нашли только двух насекомых. Мне стало интересно почему так и я захотела узнать:

- об образе жизни и местах обитания божьих коровок;
- какие виды божьих коровок обитают в нашем районе;
- почему у них такая яркая внешность;
- какую пользу они приносят людям;
- как привлечь насекомых на приусадебный участок.

### 1.1. Влияние применения сельскохозяйственных ядохимикатов на здоровье человека и окружающую среду

Потребность сохранять урожай появилась у человека ещё в древние времена, когда произошёл переход от собирательства и охоты к земледелию и животноводству. Развитию земледелия препятствовали вредные насекомые, растения, грибы, грызуны, поэтому приходилось использовать вещества, которые впоследствии назовут инсектицидами, гербицидами, фунгицидами и родентицидами.

До начала прошлого столетия арсенал методов борьбы с сорняками, вредоносными животными и заболеваниями растений был невелик. С развитием естественных наук и выходом сельского хозяйства на промышленный уровень появились первые пестициды, производство которых продолжается и сегодня. Различные химические соединения используются для борьбы с болезнетворными грибками и бактериями, растениями и животными-вредителями, для регулирования роста растений, защиты от перемены погоды, удаления листьев и подсушивания на корню. Но, естественно, у применения химикатов в мировом масштабе нашлись и значительные отрицательные последствия.

Ученые и представители международных организаций годами говорят о губительных побочных эффектах использования пестицидов для окружающей среды — воды, воздуха, почвы — а, следовательно, и для растительного и животного мира. Биологи давно установили, что практически все подобные вещества канцерогенны и мутагены. Инсектициды, изначально созданные для борьбы с насекомыми-вредителями, поражают нервную систему пчел и приводят к их гибели — от отдельных особей до целых ульев. А это, в свою очередь, грозит

неурожаями для целого ряда сельскохозяйственных культур (овощей, фруктов, медоносных растений) и нарушением баланса экосистем. Согласно исследованиям, одними лишь пчелами дело не ограничивается: из-за влияний химикатов под угрозой оказываются до 40% всех существующих видов насекомых.

*«Пестициды накапливаются в тканях растений — в паренхиме, во флоэме или, например, в кутикуле плодов. В результате культуры, уже много веков употребляемые в пищу, становятся вредными и для человека, — объясняет старший научный сотрудник Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН Николай Носов. — Кроме того, они убивают не только вредных насекомых, но и полезных, а потом передаются по пищевой цепочке и могут убивать уже птиц и млекопитающих, которые поедают отравленных насекомых»*

Как заявили в своем докладе в 2017 году эксперты ООН, попадание пестицидов в продукты питания ставит под угрозу уже здоровье человека. Наибольшие уровни концентрации вредоносных веществ обнаруживаются во фруктах, овощах, зелени, играющих важную роль в здоровом питании. Через корма пестициды попадают в организмы сельскохозяйственных животных, а следовательно — в мясо, молоко и яйца. Самые высокие уровни заражения химикатами обнаруживают в овощах, листовой зелени и фруктах, таких как яблоки, клубника и виноград. Через загрязненные корма пестициды аккумулируются в организме животных и попадают в мясо, молоко и даже морепродукты.

Как и в ситуации с антибиотиками, широкое и зачастую нерациональное применение пестицидов привело к появлению вредителей (насекомых, грызунов, сорных растений и болезнетворных микроорганизмов), устойчивых этим веществам. Для борьбы с ними приходится разрабатывать все новые и новые пестициды. А это означает огромные финансовые затраты и дополнительный вред для окружающей среды. Фактически, мы оказываемся в ситуации бесконечной «гонки вооружений» с природой.

### 1.2. Биологические методы борьбы с насекомыми - вредителями.

Против вредителей сельскохозяйственных культур, помимо химических препаратов, применяются и биологические методы. В основе данного метода борьбы лежит использование для контроля над популяциями вредителей их естественных врагов. К наиболее распространенным биологическим методам защиты принято относить использование паразитических и хищных насекомых, которые способны бороться с вредителями и не причинять при этом вреда растениям. Помимо насекомых, к биологическим средствам относят использование также птиц, клещей, млекопитающих и т. д. Данные методы могут существенно подавить активность вредных организмов, нахождение которых на участке способно причинить вред

сельскохозяйственным культурам. Совместное сосуществование вредителей и их биологических врагов эффективно защищает растения.

К неоспоримым преимуществам биологического метода борьбы с вредителями относят его полную безопасность для почвы, растений и самого человека. Метод основан на естественном круговороте, поэтому не вносит дисбаланса и не способен навредить окружающей среде.

Метод подразделяется на три типа:

- при помощи приманок;
- зоологический;
- посредством энтомофагов.

При зоологическом методе борьбы с вредителями, участок защищается при помощи птиц и животных, которые привлекаются на отведенный под выращивание сельскохозяйственных культур участок. Животные и птицы питаются вредителями, а также их яйцами и личинками. Большое количество насекомых - вредителей уничтожают насекомоядные птицы, такие как синицы, скворцы, дятлы, трясогузки. Привлечение птиц устройством различных рукотворных гнезд, скворечников, а также кормушек в зимнее время способствует значительному сокращению численности насекомых – вредителей.

Использование в борьбе с вредителями энтомофагов – наиболее активно развивающийся прием биологического метода борьбы с вредителями. Энтомофагами называют полезные виды насекомых, которые употребляют в пищу вредителей. Энтомофагов разделяют на паразитов и хищников. Насекомые - паразиты откладывают личинки, развивающиеся на насекомых - вредителях и питающиеся за их счет и, в итоге, приводящие к их гибели. Насекомые - хищники непосредственно поедают вредителей. Благодаря такому способу можно существенно снизить число вредителей, а также ограничить применение пестицидов.

Чтобы увеличить число полезных насекомых, первое, что необходимо сделать — сократить применение пестицидов. Химические методы борьбы, как правило, не действуют избирательно, а способны уничтожать и вредителей, и энтомофагов.

### 1.3 Красивая и хищная божья коровка

Божьи коровки относятся к классу Насекомые, отряду Жуки, семейству Coccinellidae. Красивая, безобидная божья коровка на самом деле является хищным насекомым.

Длина ее тела достигает 3–7 миллиметров, поверхность имеет овальную выпуклую форму похожую на половинку шара. Оно состоит из трех основных отделов: голова, грудь и брюшко. На передней части головы расположены членистые усики, являющиеся органом обоняния. Крупные глаза расположены по бокам неподвижной головы. У взрослых особей передние крылья видоизменены в жесткие надкрылья, а задние служат для полетов. У насекомого 3 пары ног.

Привычная расцветка божьей коровки – красный цвет с черными точками. Их количество зависит от вида насекомого, может быть от 2 до 28 пятнышек. Природа создала это очаровательное существо яркой, чтобы быть заметной для птиц, чтобы они ее увидели и запомнили, что она несъедобна, так как при нападении она может выделять яд. Будучи потревоженными, жуки выделяют из коленных сочленений капельки едкой жидкости оранжевого цвета, благодаря чему несъедобны для большинства насекомоядных позвоночных.

Существует более 4000 видов божьих коровок, распространенных по всему миру, в наших широтах наблюдается около 50-ти. В России и Европе наиболее распространена семиточечная божья коровка. У жука по 3 пятнышка на каждом надкрылье и одно общее. Длина тела 7-8 мм.

*Рисунок 1. Семиточечная божья коровка*

Размножаются божьи коровки весной или осенью. Самки божьих коровок откладывают, в зависимости от вида, от трех до трехсот яичек. Яички откладываются вблизи колоний тли. Личинки божьей коровки развиваются в течение 5-8 дней. Ее подвижные личинки живут в основном на растениях.

Божьи коровки относятся к числу эффективных насекомых-энтомофагов (насекомоядные насекомые) – они уничтожают многих вредителей сельскохозяйственных культур и представляют значительный интерес для разработки биологического метода борьбы с ними.

Чаще всего они живут в среде, измененной человеком: в садах, в лесных хозяйствах или на заросших сорняками заброшенных территориях. На этих территориях в огромном количестве водится тля, которая является основной пищей божьих коровок, поэтому у них есть еще одно название: тлевые коровки. Жуки и личинки питаются также паутинным клещом, трипсами, белокрылками, листовыми блохами, клопами и др.

Большинство божьих коровок питается в основном тлями. Тля – это мягкотелое беззащитное насекомое, высасывающее из растений сок. Тля медленная и слабая, поэтому божьей коровки не нужны специальные

приспособления для охоты на нее. Личинка божьей коровки ест больше, чем взрослая особь, при недостатке тли может питаться другими личинками. Личинка божьей коровки ежедневно съедает от 350 до 400 тлей, и достигает зрелости спустя 10-15 дней. У личинки челюсти, как у взрослой особи.

Существуют еще и другие виды, питающиеся исключительно растительностью, но они, как известно из научной литературы, обитают не в нашей местности. Растительноядные виды распространены главным образом в странах с тёплым климатом, некоторые из них являются вредителями сельскохозяйственных культур.

### 1.4 Привлечение насекомых на приусадебные участки

Главная причина, почему в вашем саду много тли, а божьих коровок нет, может крыться в том, что вы переборщили с химией. Вредитель прекрасно приспособился, а вот полезные насекомые погибли. Химические удобрения и инсектициды уничтожают не только вредителей, но и полезных насекомых, включая божью коровку. Все особи, обитающие на участке, погибнут, а новые не захотят приземляться. Тем более, на опрысканных деревьях и кустарниках уже будет слишком мало еды для такого прожорливого насекомого.

Лучше в начале сезона привлечь божьих коровок в сад, распылив притягательную для них органическую смесь — дрожжи, сахар и воду, смешанные в пропорции 1:1:10. С такого «вкусного» участка потенциальные помощники вряд ли улетят.

Больше всего божьи коровки любят селиться там, где растут пряные травы. В ваш огород их привлекут тмин, укроп, петрушка, мята, кориандр. Так что посадите в этом сезоне в два раза больше укропа или петрушки. Собирайте половину растений по мере необходимости, но позвольте другой половине трав произвести маленькие цветы, чтобы привлечь божьих коровок. Цветущие травы – лучшие из растений для приглашения божьих коровок.

Вот еще одна хитрость для создания комфортной среды энтомофагам: поставьте неглубокие тарелки с водой. Обеспечение насекомых соответствующими источниками воды необходимо, но не забудьте заполнить блюдца галькой. Насекомые смогут садиться на камни и пить без риска утопиться.

Те, кто не имеет большого пространства в своем саду для посадки упомянутых растений, которые любят эти насекомые, для привлечения насекомых также могут попробовать приготовить специальный напиток: 100 гр. цветков бузины смешивают с 1 литром воды и ставят на огонь, для приготовления отвара. Затем полученный отвар должен отстояться одну ночь. На следующее утро нужно процедить отвар. Разбавьте полученный отвар двумя частями воды и распылите в саду. Отвар также можно сделать с 1,5 кг. сахара и затем разбавлять в соотношении 1 к 5 с водой. Такой сироп хранится до года и представляет собой прикорм для божьих коровок. Тем самым они останутся в вашем саду, даже если они не найдут ни одного из подходящих для них растений в качестве пищи.

## 2. Практическая часть

### 2.1 Объект и методика исследования

Исследования проводились в течение лета 2023 года на садово-огородном участке в д. Знаменка Долгоруковского района Липецкой области. При проведении исследования использовались следующие методы: опыт, наблюдение за насекомыми, сравнение, описание, анализ полученных результатов.

Исследование проводилось в несколько этапов:

1. Изучение в научной литературе разнообразие божьих коровок, их образ жизни и места обитания.
2. Сбор информации по привлечению божьих коровок на приусадебные участки.
3. Создание условий для благоприятного проживания и размножения божьих коровок.
4. Проведение эксперимента – наблюдение за поведением божьих коровок, за средой их обитания, подсчет численности насекомых.
5. Анализ полученных результатов, подведение итогов.

**Сроки прохождения эксперимента**

| **Этап эксперимента** | **Действия** | **Сроки** |
|---|---|---|
| **1.** | Изучение в научной литературе разнообразие божьих коровок, их образ жизни и места обитания, привлечение божьих коровок на приусадебные участки. | 01.05.23 – 31.05.23 |
| **2.** | Создание условий для проживания и размножения божьих коровок | 01.05.23 – 15.06.23 |
| **3.** | Проведение эксперимента | 01.06.23 – 31.07.23 |
| **4.** | Анализ полученных результатов, подведение итогов | 01.08.23 – 10.08.23 |

### 2.2 Результаты исследования

На начало весенне-летнего сезона, у нас следующие данные:

Приусадебный участку нас площадью 15 соток. На данном участке произрастают 15 деревьев – 6 яблонь, 3 груши, 4 вишни, 1 слива, 1 алыча; 10 кустов красной и черной смородину, а также небольшой участок малины. Из овощных культур произрастают: капуста, морковь, свекла, лук, перец, баклажаны, помидоры, огурцы.

В конце мая я обратила внимание, что на некоторых кустарниках и деревьях листья стали деформироваться, появилась какая – то паутинка, листья и бутоны растений стали покрываться липкой блестящей жидкостью, а потом листики стали загибаться и засыхать. Нам стало обидно: ведь мы поливаем их, подкармливаем подкормкой, ждем хорошего урожая, а они сохнут... Все наши соседи пользуются химическими средствами защиты от тли. Но мы решили найти «чистый» способ.

И вот в это время, когда мы решали, что нам делать, в саду появились яркие насекомые: божьи коровки. Правда, на конец мая на своём участке мы нашли только двух насекомых. Они очень быстро бегали по смородине. Изучив литературу, я узнала, что божьих коровок можно легко привлечь на приусадебные участки. Больше всего божьи коровки любят селиться там, где растут пряные травы. Поэтому, еще в начале мая, на огороде мы посеяли укроп, петрушку, кориандр и мяту. В первой половине июня у всех у них появились цветочки. Цветущие травы – лучшие из растений для приглашения божьих коровок. Наши ожидания оправдались и к концу июня, можно было встретить достаточно много этих ярких насекомых.

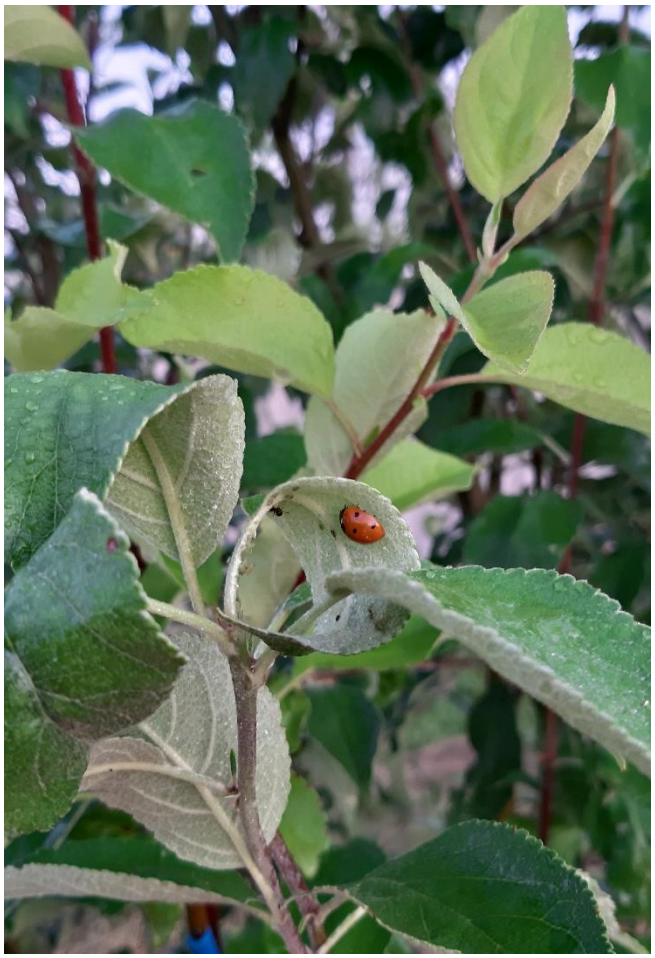
Я стала наблюдать и что заметила: божьих коровок больше там, где растения повреждены тлей и что с их появлением пораженных листьев на деревьях стало меньше. В основном, они встречались на черной и красной смородине, вишне, яблонях. Божьих коровок я насчитывала только на одном растении от 10 до 15 насекомых. Кроме того, данные из источников о том, что божьи коровки любят пряные травы, подтвердились! Очень много божьих коровок было замечено именно на укропе.

**Дневник наблюдений**

| Содержание работы | Сроки | Результат |
|---|---|---|
| *Создание условий для проживания и размножения божьих коровок:* | 01.05.23 – 15.06.23<br><br>2 мая | Были созданы благоприятные условия для насекомых, в результате численность их на приусадебном участке, увеличилась. |

| | | |
|---|---|---|
| Посев пряных трав – укропа, петрушки, кориандра, мяты | 1 июня | Божьи коровки очень активно «посещали» укроп и другие травы, из чего можно сделать вывод, что данные травы действительно привлекают насекомых. |
| Распыление по участку органической смеси | 2 июня | Органическую смесь готовилась в следующих пропорциях — дрожжи, сахар и вода, смешанные в пропорции 1:1:10. Данную смесь мы распылили в саду с помощью пульверизатора для воды. |
| Устройство поилок для божьих коровок | | В саду были расставлены 4 неглубокие тарелки с водой, заполненные мелкими камешками. Вода периодически подливалась. Божьи коровки садились на тарелочки и пили водичку. |
| *Наблюдение за насекомыми:* | 01.06.23 – 31.07.23 | В ходе наблюдения за насекомыми, были получены следующие данные: |
| Учет численности насекомых | | Численность божьих коровок увеличилась в десятки раз с 31 мая:<br>- 31 мая обнаружены 2 божьи коровки;<br>- 8 июня (через неделю) найдено на территории участка уже 10 насекомых;<br>- 15 июня зафиксировано 17 божьих коровок;<br>- 31 июня (через месяц учета) обнаружено 32 насекомых;<br>- 10 июля – 35 насекомых;<br>- 20 июля – 47 божьих коровок;<br>- 31 июля, в последний день учета, обнаружено более 50 насекомых (53 божьи коровки). |
| Подсчет численности насекомых в разное время суток | | Также, я вела чет насекомых в течении суток, чтобы знать, когда божьи коровки более активны – утром, днем или вечером. Для этого, я считала насекомых в утренние часы – это в 8 – 9 утра, далее в три часа дня и последний раз в 7 часов вечера. В ходе учета я получила следующие данные: |

| | | |
|---|---|---|
| | | 12 % от суточного количества насекомых встречалось в утренние часы; 31 % днем и 57 % в вечерние часы. |
| Наблюдение за поведением насекомых, их образом жизни | | Божьи коровки не пугливы, можно легко наблюдать за тем, как они едят, набрасываются на тлей. Они до такой степени привыкли к моему присутствию, что спокойно садились на меня и бродили по рукам, волосам. Понаблюдав за насекомыми, я понял, что божьи коровки защищают сад от разных вредителей: так как кроме тлей, они уничтожают личинки червецов, щитовок, паутинных клещиков, личинок жуков – листоедов. |



На протяжении всего исследования мы не использовали химикаты в нашем саду, и поэтому божьи коровки чувствовали себя комфортно.

Кроме того, мы решили помочь божьим коровкам в борьбе против тлей и начали осматривать верхушки растений и обратную сторону листьев, так как именно в них в первую очередь появляется тля. Засохшие, скрученные вниз листики мы собирали в ведро и сожгли. Так мы при помощи божьих коровок смогли спасти свой сад от садовых вредителей.

**Выводы:**

Божья коровка — один из самых полезных насекомых в саду. Несмотря на симпатичную внешность, божьи коровки в мире насекомых представляют собой грозных хищников, уничтожающих тлю, белокрылку, клещей, мучнистых червецов и еще некоторых других вредителей культур. Одна особь может потреблять до 150 тлей в день. При этом личинки наиболее прожорливы и наносят самый большой урон вредителям. За всю жизнь божья коровка может уничтожить до 6 000 тлей. Божьи коровки не пугливы, можно легко наблюдать за тем, как они едят, набрасываются на тлей. Использование их для борьбы с вредителями не только экономически выгодно, но и это хороший способ защитить растения. Ведь не только приятно, но и полезно для здоровья собирать овощи и фрукты в собственном саду, которые не опрыскивались химией от вредителей.

Если божьи коровки в саду не появляются сами по себе, то можно привлечь полезных насекомых. Божьи коровки особенно любят такие растения как – укроп, кориандр, петрушку, мяту, календулу, герань, пижму, одуванчик, тысячелистник. Привлечь божьих коровок в сад можно, распылив притягательную для них органическую смесь — дрожжи, сахар и воду, смешанные в пропорции 1:1:10. С такого «вкусного» участка потенциальные помощники вряд ли улетят.

По результатам эксперимента (наблюдение, подсчет численности насекомых), можно сделать следующие выводы:

1. Численность божьих коровок увеличилась в несколько раз с 31 мая.

2. В ходе учета численности насекомых в разное время суток выяснилось, что время большей активности насекомых приходится на вечерние часы. 12 % от суточного количества насекомых встречалось в утренние часы; 31 % днем и 57 % в вечерние часы.

Божьи коровки не пугливы, можно легко наблюдать за тем, как они едят, набрасываются на тлей. Они до такой степени привыкли к моему присутствию, что спокойно садились на меня и бродили по рукам, волосам. Понаблюдав за насекомыми, я поняла, что божьи коровки защищают сад от разных вредителей: так как кроме тлей, они уничтожают личинки червецов, щитовок, паутинных клещиков, личинок жуков – листоедов.

При наличии здоровой популяции божьих коровок вам не нужны инсектициды. Использование естественных врагов вредителей, вторгающихся в ваш сад, а не химических методов называется биологическим контролем. Божьи коровки могут использоваться для биологической защиты растений от вредителей.

## Заключение

В ходе исследовательской работы были решены все поставленные задачи и сделаны соответствующие выводы. Цель работы достигнута. Я изучила разнообразие божьих коровок, их образ жизни и места обитания; собрала и изучила информацию по привлечению божьих коровок на приусадебные участки. Провела наблюдения за поведением насекомых, а также провела подсчет численности божьих коровок на приусадебном участке в течении лета.

Моя гипотеза – божьих коровок можно использовать для биологической защиты приусадебного участка от вредителей – подтвердилась.

На конец августа у нас такие данные – количество деревьев и кустарников остается прежним. Нужно отметить, что они хорошо развиваются и прекрасно выглядят. В этом году у нас в саду не пропало ни одно растение, урожай был богатый. Число божьих коровок увеличилось от 2 до 53 особей.

Рекомендации (от нашей семьи): в летний период, если у вас в саду появились божьи коровки, не использовать на приусадебных участках химикаты. Если придерживаться этих правил, то божьи коровки будут вашими помощниками в борьбе с вредителями, и они останутся у вас на постоянное местожительство.

**Литература и источники:**

1. Анри Фабр Жан. Жизнь насекомых. – М.: Изд-во Эксмо, 2005., с. 86
2. Детская энциклопедия. Я познаю мир «Насекомые». Издательство «АСТ» Москва 1998г.
3. Зелёные страницы. Плешаков Издат-во: Москва «Просвещение» 1996г.
4. Лукьянов М.О. Загадочные насекомые. – М.: ООО «Издательство «РОСМЭН-ПРЕСС», 2003, с. 103- 106)

5. Популярная энциклопедия для детей «Всё обо всём» том 6,7 Издат-во: Филологическое общество «Слово» Москва 1994г.
6. Энциклопедия животных. Повадки животных. Оружие животных: нападение или защита. Изд-во Атлас, 2009., с. 20
7. https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-xxi/stati-rastenievodstvo/kak-privlech-bozhih-korovok-v-ogorod-5-pravil-dlja-lyubitelei-organicheskogo-zemledelija.html
8. https://helpsad.ru/bozhi-korovki-v-sadu/
9. https://maja-dacha.ru/6-sposobov-privlech-k-borbe-s-vreditelyami-na-ogorode-bozhikh-korovok/?ysclid=lm4o4jtwt8277382644
10. https://faunistics.com/bozhya-korovka/