

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ
БОРОДУЛИХИНСКИЙ РАЙОН
КГУ «МИХАЙЛИЧЕНКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»**

Направление: Здоровая природная среда-основа реализации стратегии
"Казахстан-2030"

Секция: биология

**Тема проекта: ««Характеристика элементарной
фауны жесткокрылых с.Михайличенково»»**

Автор проекта: Савкина Кристина
ученица 9 класса

Руководитель:
Николаева Ольга Валерьевна
учитель биологии

Научный руководитель:
Куанышбаева Меруерт Галымовна доцент
кафедры биологии Государственного
университета имени Шакарима города
Семей

Бородулихинский район

2021 год

Оглавление

Введение.

I. Научно- теоретическая часть.

1.1.Тип Членистоногие.

1.2.Отряд Жуки или Жесткокрылые

II. Научно-практическая часть.

2.1.Методика исследования..

2.1.1.Полевое исследование.

2.1.2.Камеральная обработка материала.

III. Аналитическая часть.

3.1. Анализ частоты встречаемости

3.2. Анализ пищевой специализации.

3.3.Анализ значения в природе и жизни человека.

III. Заключение.

Обобщение и выводы.

Использованная литература.

Отзыв
на исследовательскую работу
«Характеристика элементарной фауны жесткокрылых с.Михайличенково»
ученицы 9 класса Савкиной Кристины.

Исследовательская работа Савкиной К. была проведена в селе Михайличенково Бородулихинского района Восточно-Казахстанской области. Использовались методы: теоретические (анализ специальной литературы по проблеме), экспериментальные (проведение практической части работы), эмпирические (наблюдения при проведении эксперимента, сравнение полученных результатов работы).

Соблюдение требований к оформлению работы

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к исследовательской деятельности. Ученица использует различные сведения, демонстрируя знания сверх школьной программы. Данная работа состоит из введения, глав основной части, заключения. В водной части даётся обоснование актуальности темы, раскрываются цели и задачи исследования.

Сделан чёткий вывод по проделанной работе.

Текст работы выполнен аккуратно, грамотно, с указанием перечня конкретных действий.

Объем изученного материала

Диана изучила работы многих авторов, провела исследовательскую деятельность. В результате предложены способы борьбы с насекомыми вредителями из отряда Жесткокрылые.

Познавательная ценность, актуальность, практическая и теоретическая значимость изученного материала

Теоретическая часть тесно связана с практической. Хорошим дополнением работы является исследовательская часть. Собранный материал может быть полезен на уроках и во внеурочной деятельности, а так же для дальнейшего исследования данной работы.

Проблема, гипотеза, цель, задачи работы

Целью данной работы являлась изучить фауну жесткокрылых с.Михайличенково, раскрыть значение данного отряда в экосистеме.

В задачи данной работы входит:

- Изучить литературу по данной проблеме с целью сбора необходимой информации.
- Подобрать подходящие (доступные для школьных условий) методы исследования.
- Собрать коллекцию представителей отряда жесткокрылых.
- Определить положение жесткокрылых, обитающих на изучаемой территории, в систематике.
- Составить атлас фауны жесткокрылых с.Михайличенково.

Исследовательское мастерство (аргументы, выводы; грамотность, логичность изложения материала, соблюдение научного стиля изложения)

При работе над теоретической частью была проведена большая работа с литературой и интернет-ресурсами. Савкина Кристина показала умение логически излагать материал на основе научно – популярных текстов. Была подготовлена презентация. Результат выполненной работы значимый не только для автора, но и для всех, кому он предназначался. Работа будет интересна и полезна учащимся, учителям и родителям.

Достоинства работы

Диана получила новые знания и умения, научилась анализировать, обобщать, делать выводы на конкретных примерах своей деятельности, а так же работа вызвала интерес к исследовательской деятельности. Содержание работы может быть полезно в качестве дополнительного материала для школьников по предмету химия и являться путеводным листом при выборе шоколада на современном рынке потребителей.

Руководитель проекта:
учитель биологии
Николаева Ольга Валерьевна.

Абстракт.

Цель – изучить фауну жесткокрылых с. Михайличенково, раскрыть значение данного отряда в экосистеме.

Задачи исследования:

- Изучить литературу по данной проблеме с целью сбора необходимой информации.
- Подобрать подходящие (доступные для школьных условий) методы исследования.
- Собрать коллекцию представителей отряда жесткокрылых.
- Определить положение жесткокрылых, обитающих на изучаемой территории, в систематике.
- Составить атлас фауны жесткокрылых с. Михайличенково.

Гипотеза: Если мы изучим фауну жесткокрылых нашего села, мы сможем составить рекомендации по защите культурных растений от вредителей данного отряда.

Продолжительность исследования – 7 месяцев:

-апрель - исследование литературы.

-май-август - проведение анкетирования, обработка результатов анкетирования, сбор и оформление коллекции.

- сентябрь – октябрь - обработка результатов исследования, определение жесткокрылых, оформление исследовательской работы.

Актуальность выбранной темы исследования заключается в том, что многие люди, увидев представителей типа Членистоногих, даже не могут определить к какому классу они относятся, не говоря уже об отряде. Кроме того многие встречая этих представителей фауны испытывают необоснованный страх и стараются их скорее уничтожить. Поэтому я считаю актуальным хотя бы частично изучить представителей Класса насекомых в лице Отряда Жесткокрылых или просто Жуков.

Новизна исследования: в весенний и летний период, работая в огороде или выезжая на отдых, мы часто встречаем представителей отряда жесткокрылые, для большинства людей это просто жуки, но каждый жук имеет свои особенности. Новизна в том, что люди должны знать, опасны ли для них или их урожая представители жесткокрылых обитающих рядом с их домом.

Abstract.

The aim is - to study the fauna of Coleoptera in the village of Mikhailichenkovo, to reveal the value of this group in the ecosystem.

Research problem:

- * Study the literature on the problem in order to collect the necessary information.
- * Choose appropriate (available for school conditions) research methods.
- * Gather a collection of representatives of the order Coleoptera.
- * To determine the position of Coleoptera living in the study area in taxonomy.
- * To make an Atlas of the fauna of Coleoptera in the village of Mikhailichenkovo.

Hypothesis: If we study the fauna of Coleoptera of our village, we can make recommendations for the protection of cultivated plants from pests of this group.

Duration of the study-7 months:

- April-literature research.
- may-August-conducting a survey, processing the results of the survey, collection and design of the collection.
- September-October - processing of research results, determination of Coleoptera, design of research work.

The relevance of the chosen research topic is that many people, seeing the representatives of the Arthropod type, can not even determine what class they belong to, not to mention the detachment. Besides meeting many of these fauna are experiencing unreasonable fear and try to destroy them soon. Therefore, I think it is important to at least partially study the representatives of the class of insects in the Face of the order of Winged or simply beetles.

The novelty of the study: in spring and summer, working in the garden or going on vacation, we often meet representatives of the order Coleoptera, for most people it's just bugs, but each beetle has its own characteristics. The novelty is that people need to know whether the representatives of Coleoptera living near their home are dangerous for them or their crops.

Введение.

Однажды, путешествуя по просторам интернет-сети, я натолкнулась на сайт «Тайны, загадки, факты», где прочла интересные факты о жуке скарабее. Жук скарабей в Древнем Египте – один из самых известных и популярных символов древней цивилизации, существовавшей на берегах Нила. Жук скарабей в Древнем Египте считался символом обновлённого восходящего Солнца. На его спине находился центр, где встречались Земля и небо. После того как Солнце всходило, жук расправлял крылья и улетал в бесконечную даль. Он символизировал небо, бессмертие, вечность. Пробуждал всё светлое, что есть в душах людей, олицетворял вечную молодость души, которая живёт за пределами времени, пространства, жизни и смерти [1]. Но чем привлёк египтян обыкновенный навозный жук? Это меня заинтересовало, и я задумалась, а какие жуки обитают рядом со мной? В чем их особенность? Хотя, не скрою, я испытывала некоторый страх и отвращение к жукам. Но мое врожденное любопытство помогло мне преодолеть эти чувства.

Цель моей работы – изучить фауну жесткокрылых с.Михайличенково, раскрыть значение данного отряда в экосистеме.

Задачи исследования:

- Изучить литературу по данной проблеме с целью сбора необходимой информации.
- Подобрать подходящие (доступные для школьных условий) методы исследования.
- Собрать коллекцию представителей отряда жесткокрылых.
- Определить положение жесткокрылых, обитающих на изучаемой территории, в систематике.
- Составить атлас фауны жесткокрылых с.Михайличенково.

Гипотеза: Если мы изучим фауну жесткокрылых нашего села, мы сможем составить рекомендации по защите культурных растений от вредителей данного отряда.

Продолжительность исследования – 7 месяцев:

-апрель - исследование литературы.

-май-август - сбор и оформление коллекции.

- сентябрь – октябрь - обработка результатов исследования, определение жесткокрылых, оформление исследовательской работы.

Актуальность выбранной темы исследования заключается в том, что многие люди, увидев представителей типа Членистоногих, даже не могут определить к какому классу они относятся, не говоря уже об отряде. Кроме того многие встречая этих представителей фауны испытывают необоснованный страх и стараются их скорее уничтожить. Поэтому я считаю актуальным хотя бы частично изучить представителей Класса насекомых в лице Отряда Жесткокрылых или просто Жуков.

Новизна исследования: в весенний и летний период, работая в огороде или выезжая на отдых, мы часто встречаем представителей отряда жесткокрылые, для большинства людей это просто жуки, но каждый жук имеет свои особенности. Новизна в том, что люди должны знать, опасны ли для них или их урожая представители жесткокрылых обитающих рядом с их домом.

Область практического использования результатов: Работа имеет практическую значимость, так как результаты проведенного мною исследования могут быть использованы на уроках биологии, так же эти данные можно использовать в растениеводстве.

Этапы исследования:

1. Сбор необходимой литературы по данной теме.
2. Полевое исследование.
3. Камеральная обработка материала.
4. Подведение итогов работы, выводы.

Методы, которые используются в данной работе – теоретические (анализ специальной литературы по проблеме), эмпирические (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент).

Опытно-экспериментальная база: село Михайличенково, Бородулихинского района, Восточно-Казахстанской области.

I. Теоритическая часть.

1.1. Тип членистоногие.

Общие сведения.

В царстве животных **тип членистоногие** самый многочисленный (более 1,5 млн видов), что позволяет систематикам выделить ряд систематических групп членистоногих можно представить так:

Классы			
Ракообразные	Паукообразные	Насекомые	
Ветвистоусые Веслоногие Одноногие Десятиногие Карпоеды	Пауки Клещи Скорпионы	С неполным превращением	С полным превращением
		Тараканы Термиты Прямокрылые Вши Клопы Равнокрылые	Жуки Бабочки Перепончатокрылые Двукрылые Блохи и др.
Основные систематические единицы			

Общие признаки членистоногих: двустороннесимметричное тело, расчлененное на отделы, хитиновый покров, членистые конечности, сложная голова с ротовыми органами, поперечнополосатая мускулатура, хорошо развитая нервная система и органы чувств, незамкнутая кровеносная система.

Членистоногие — наиболее распространенные в природе. Их можно встретить везде: одних — на поверхности Земли или на разных предметах, другие — летают, много видов живет в пресных или соленых водоемах. Членистоногие не имеют себе равных по разнообразию способов питания, поведения, приспособлений к условиям жизни.

Их размеры колеблются от долей миллиметра (некоторые клещи и насекомые) до десятков сантиметров (большие морские раки — омары, некоторые крабы, например японский краб, размеры ног которого могут достигать 3 м).

Этот тип животных, несомненно, представляет собой самую процветающую (в биологическом отношении) группу животных: они наиболее многочисленные, населяют различные места обитания, не имеют себе равных по разнообразию способов питания, поведения, приспособленности к условиям жизни. Название «членистоногие» они получили за характерные парные членистые придатки, которые используются самым различным образом: как органы плавания, как ходильные конечности, как ротовые части, как вспомогательные органы половой системы при переносе спермы.

Для всех членистоногих характерно сегментированное тело, покрытое *кутикулой*, — твердым наружным покровом, который выделяется лежащим под ним эпителием. Основу покрова составляет особое органическое вещество — *хитин*, а также *белки*, объединяющие молекулы хитина между собой. В некоторых местах, например, в сочленениях ног и на границах между сегментами тела, слой хитина тоньше, что позволяет кутикуле сгибаться. При

росте животного ему приходится периодически сбрасывать, менять хитиновый покров. Этот процесс называется *линькой*.

У большинства членистоногих тело делится на три отдела: *голову*, которая всегда образована 6-ю сегментами, *грудь* и *брюшко*, которые могут состоять из различного числа сегментов. Разделение тела на сегменты сближает их с кольчатыми червями. Однако у них не строго определенное число сегментов, как у червей, а очень разнообразное и многочисленное у разных видов членистоногих.

Нервная система у сравнительно примитивных форм сходна с нервной системой кольчатых червей, у высших форм надглоточный нервный узел значительно увеличен и называется *головным мозгом*, состоящим из переднего, среднего и заднего отделов.

У членистоногих хорошо развиты органы чувств: сложные глаза, рецепторы усиков, чувствительные к прикосновению и химическим раздражителям, органы слуха и, наконец, осязательные клетки, расположенные на поверхности тела.

Полость тела членистоногих смешана и называется *миксоцель*. В ней расположены внутренние органы, соединительная ткань, называемая *жировым телом*. Ее клетки запасают питательные вещества в виде жиров и гликогена, а также образуют клетки крови.

Кровеносная система *незамкнутая*. Ближе к спинной поверхности тела находится орган, играющий роль насоса — «*сердце*», которое гонит кровь по пространствам, омывающим все органы. Большинство членистоногих, живущих в воде, дышат при помощи *жабр*, наземные формы имеют системы тонких ветвящихся воздухоносных трубок — *трахей*, доставляющих воздух к внутренним органам. Пищеварительная система начинается *ртом*, затем — *глотка, пищевод, желудок, средняя и задняя кишка*, а заканчивается *анальным отверстием*. У некоторых видов, питающихся твердой пищей, в желудке есть *хитиновые зубчики* для измельчения. У насекомых и некоторых других животных выделительная система состоит из трубочек, открывающихся в *пищеварительный канал*. Продукты обмена выводятся из организма вместе с экскрементами (непереваренными остатками) через *анальное отверстие*.

У членистоногих хорошо развита система желез внутренней секреции. Они выделяют *гормоны*, регулирующие изменения, половое созревание, линьку.

Членистоногие — преимущественно *раздельнополые животные*, иногда — *гермафродиты*. Оплодотворение в большинстве своем — *внутреннее*.

Наиболее распространенные животные типа принадлежат к классам: **ракообразные, паукообразные и насекомые** [2].

1.2. Отряд Жуки или Жесткокрылые.

Жесткокрылые - самый крупный отряд насекомых. Большинство современных энтомологов оценивают мировую фауну жесткокрылых примерно в 500 тысяч видов. Свое название эти насекомые получили за жесткую переднюю пару крыльев (надкрылья), которые не используются при полете, а предохраняют от повреждений вторую пару крыльев и брюшко. В геологической летописи известны из верхней перми. В настоящее время наиболее обильны в зонах с жарким климатом. Подразделяются на 4 подотряда и почти 200 семейств.

Ныне проявляется тенденция к “дроблению” семейств на большое число более малочисленных. Длина тела от 1 мм до 20 см. У нелетающих жуков, как правило, надкрылья вполне развиты, но известны и полностью бескрылые личинкообразные виды. Кроме фасеточных глаз очень редко бывают развиты “глазки”. Ротовые органы всегда грызущие. Ноги чаще всего ходильные, но у обитателей вод могут быть плавательными. Церки не развиты. Число члеников лапок (так называемая формула лапок) широко используется в построении системы. Имаго (и личинки) питаются самой различной пищей; для имаго известна и афагия. Среди жуков зарегистрированы вредители леса, сельскохозяйственных культур и запасов. В некоторых группах проявляется забота о потомстве, не приведшая, впрочем, к появлению “социальных” видов, как у термитов или перепончатокрылых. Личиночное развитие крупных видов может длиться несколько лет. Для ряда семейств характерен гиперметаморфоз; известен и педогенез (*Micromaltidae*). В Казахстане обитают жуки до 100 семейств,

относящихся к 2 самым крупным подотрядам: плотоядных (*Adephaga*) и многоядных (*Polyphaga*). (Названия отражают пищевые пристрастия лишь большей части видов этих таксонов.) В Казахстане населяют все биотопы суши, кроме вечных снегов высокогорий, а также пресные воды. Обильны жужелицы, стафилины, пластинчатоусые, чернотелки, нарывники, листоеды, усачи, долгоносики[3].

II. Исследовательская часть

2.1. Методика исследования.

Жуки, или жесткокрылые – одна из крупнейших групп животных (наряду с перепончатокрылыми). Многочисленность и относительно простые способы выявления их в природе позволяют, при определенном усердии, собрать материал для выполнения хорошей эколого-фаунистической работы [4].

Исследовательская работа выполнялась в 2 этапа:

- 1) полевые исследования;
- 2) камеральная обработка материала.

2.1.1. Полевое исследование. Данный этап длился несколько месяцев с мая по август 2018 года. В ходе полевых исследований был собран фактический материал. Выполнение сбора материала сопровождалось документированием сведений в полевом дневнике. В работе использовались следующие методы сбора:

- 1) Пассивный отлов с использованием ловушек Барбера. На территории приусадебного участка вкапывались стеклянные банки на 1/3 заполненные водой. Обнаруженные в ловушке жесткокрылые, вынимались из банки при помощи пинцета.
- 2) Активный отлов. Механический захват отдельных особей без использования специальных приспособлений, т.е. пальцами рук.

Выходя из дома, я при себе всегда имела полевую сумку, в которой было все необходимое для сбора материала: морилка, картонная коробка 15×10 см с ватным матрасиком, полевой дневник и карандаш. Каждый экземпляр первым делом я помещала в морилку (внутри морилки находился ватный диск пропитанный ацетоном), через некоторое время я размещала их на ватном матрасике в коробке, чтобы материал не повредился. Каждый экземпляр этикетировался, указывалось место и условия сбора. Сбор материала я осуществляла чаще всего не направленно, т.е. собирала жуков там где встречала. Как оказалось, эти представители членистоногих окружают нас повсюду: на участке возле дома, возле пруда, в саду и т.д. Прогуливаясь или отправляясь в школу я внимательно смотрела под ноги и вокруг себя и не зря.

2.1.1. Камеральная обработка материала.

Камеральная обработка материала заключалась в определении собранных жесткокрылых и процесс монтировки или проще говоря накалывание жуков на булавку. Так как экземпляры были высохшие, прежде чем накалывать на булавку я поместила их в плотно закрываемую емкость, на дно которой положила влажную салфетку и оставила на одни сутки. Когда жуки отмокли, я приступила к монтированию. К сожалению, энтомологических булавок у меня не нашлось, поэтому я использовала канцелярские. Согласно правил монтирования жесткокрылых, прокол я делала в области крыльев, немного правее от центра. Так как специальных коробок для коллекции насекомых у меня нет, я использовала пластиковые контейнеры, для циркуляции воздуха в них, в стенках были пробиты отверстия, на дно я положила пенопласт. Следующим этапом было определение семейства и вида собранных экземпляров. Определение жесткокрылых не простая задача, поэтому мы обратились за компетентной помощью к доценту кафедры биологии ГУ им.Шакарима г.Семей Куанышбаевой Меруерт Галымовне. На кафедре нам предоставили современные определители жесткокрылых из серии «Животные Казахстана» Казенаса В.Л., Николаева Г.В., 2014 года, и проконсультировали по вопросу правильного определения семейства и вида собранных особей жесткокрылых.

В ходе своего исследования я изготовила коллекцию отряда Жесткокрылых обитающих на территории нашего села состоящую из 11 семейств и 31 вид отряда Жесткокрылых. Результаты моих трудов можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1.

№	семейство	№	вид	Пищ. спец	
1	Жужелицы	1	Хлебная жужелица	Фитофаг	Вредитель с/х культур
		2	Птеростих черный	Фитофаг	Вредители
		3	Гарпалюс (Harpalus SP)	Фитофаг	Вредители
		4	Тускляк Amara SP	Фитофаг	Вредители
		5	Пёцилюс SP	Фитофаг	Вредители
		6	Гарпалюс Rufipes	Фитофаг	Вредители
2	Листоеды	1	Щитоноска свекловичная	Фитофаг	Вредители
		2	Колорадский жук	Фитофаг	Вредители
		3	Листоед гречишный	Фитофаг	Вредители
		4	Листоед рапсовый	Фитофаг	Вредители
		5	Листоед зеленый мятный	Фитофаг	Вредители
		6	Листоед клитра	Фитофаг	Вредители
3	Чернотелки	1	Чернотелка Oodescelis	Всеядные	Личинки вредители с/х культур, имаго хищники
		2	Чернотелка Gonocerphalum	Всеядные	Личинки вредители с/х культур, имаго хищники
		3	Медляк степной	Всеядные	Личинки вредители с/х культур, имаго хищники
		4	Чернотелка Tentyria	Всеядные	Личинки вредители с/х культур, имаго хищники
4	Божьи коровки	1	Коровка семиточечная	Хищник	Полезны, уничтожают тлю
		2	Коровка восемнадцатиточечная	Хищник	Полезны, уничтожают тлю
		3	Коровка двуточечная	Хищник	Полезны, уничтожают тлю

5	Пластинчатоусые	1	Оленка окоймленная	Фитофаги	Вредители фруктовых деревьев и декоративных растений
		2	Оленка <i>Aethiessa szekessyi</i> Brasavola de Massa	Фитофаги	Вредители фруктовых деревьев и декоративных растений
		3	Землерой (навозник)	Детритофаги	Санитары
		4	Бронзовка (оленка) золотистая	Фитофаги	Вредители фруктовых деревьев и декоративных растений
		5	Бронзовка (оленка) <i>Protaetia marginicollis</i> Ballion	Фитофаги	Вредители фруктовых деревьев и декоративных растений
		6	Бронзовка мохнатая	Фитофаги	Вредители фруктовых деревьев и декоративных растений
6	Мертвоеды	1	Мертвоед темный	Сапрофиты	Санитары
7	Златки	1	Златка <i>Sphenoptera</i> sp	Фитофаги	Стволовые вредители
8	Плавунцы	1	Полоскун бороздчатый	Хищник	Вредитель рыбозаводческих ферм
9	Узкокрылые	1	Узкокрылка пильчатоусая	Всеядные	Не являются вредителями
10	Мягкотелки	1	Мягкотелка бурая	Хищник	Не являются вредителями
11	Нарывники	1	Нарывник четырехточечный	Фитофаги	Полезны, уничтожают саранчевых

Сем. Жужелицы – Carabidae

Одно из самых крупных семейств жесткокрылых подотряда плотоядных – в мировой фауне по разным оценкам насчитывается от 25000 до 50000 видов. Число это постоянно меняется, поскольку ежегодно десятки видовых названий

сводятся в синонимы, но, с другой стороны, описываются сотни новых для науки видов. Жуки от очень мелких (1 мм) до крупных (8 см). Окраска обычно черная или бурая, реже – яркая, с рисунком в виде пятен и полос; покровы часто с металлическим блеском. Обитатели песчаных пустынь и виды, не выходящие на поверхность почвы (в том числе пещерные) бледно-желтые или желто-бурые. Жужелицы распространены во всех зоогеографических областях. Обильны они в тропиках, а в умеренных зонах наибольшее количество видов сосредоточено в горах. В Казахстане обитают около 1000 видов на всей территории, кроме нивального пояса высокогорий. Большинство жужелиц обладают способностью к полету, и, как следствие, их ареалы весьма обширны. Подавляющее большинство жужелиц – мезофилы, предпочитают увлажненные биотопы. Ксерофильных (сухлюбивых) видов меньше. Например, скарит песчаный (*Scarites bucida*) – типичный ксерофил, населяющий песчаные пустыни юга и запада республики. Есть гигрофилы – обитатели прибрежных биотопов, например, слизнееды (*Chlaenius*). Большая часть жужелиц – неспециализированные хищники-полифаги, но некоторые виды приспособлены к питанию определенным типом жертв, например, к питанию моллюсками. У видов, способных разгрызать раковины улиток, голова обычно утолщена за счет гипертрофированной челюстной мускулатуры, как, например, у жужелицы рубчатой (*Carabus cicuticosus*) и жужелицы Елизаветы (*Carabus akinini elisabethae*). Многие виды обладают смешанным типом питания, когда в рацион входит пища как растительного, так и животного происхождения (миксофитофаги). К ним относятся, например, виды родов *Amara* и *Narpalus*, среди которых отмечены вредители сельского хозяйства. Реже встречаются специализированные зерноядные виды (*Dixus*), а хлебная жужелица (*Zabrus*) является одним из серьезнейших вредителей зерновых. Среди жужелиц имеются виды, личинки которых паразитируют на личинках и куколках других жесткокрылых (лебии, бомбардиры). В фауне нашей республики немало редких видов жужелиц, заслуживающих охраны. В третьем издании Красной книги Казахстана включено 11 видов [3].

Растительная жужелица **хлебная** является вредителем урожая на полях, где постоянно проводит время. Любит сельскохозяйственные зерна пшеницы, ячменя и ржи. По ночам забирается на колосья и поедает зерна. После уборки урожая прочно концентрируется на участках с просыпанным зерном. Также употребляет и сорные растения, обгрызая молодые листочки и оставляя одни прожилки. С удовольствием лакомится нектаром и пылью на цветах. [5].

Сем. Златки – *Buprestidae*

Семейство жуков подотряда разноядных. Название получили из-за свойственной многим видам яркой окраски с металлическим отливом. Из жуков в ряде стран делают украшения. Известно до 12000 видов,

распространенных во всех зоогеографических областях. Обычно связаны с древесно-кустарниковой растительностью. Многие вредят. Среди жуков - вредителей леса занимают 3-е место (после короедов и дровосеков). Вредят только в стадии личинки. Личинки белые, безногие, с расширенной грудью, развиваются под корой и в древесине деревьев и кустарников. Известны виды, связанные и с травянистыми растениями. В Казахстане обитают около 80 видов практически на всей территории, но более обильны на юге. Активны днем. В третье издание Красной книги Казахстана включена большая туранговая златка (*Capnodis miliaris metallica* Ballion) [3].

Сем. Коровки – Coccinellidae

Семейство жуков подотряда разноядных. Гемолимфа содержит ядовитые вещества, поэтому жуки часто имеют яркую “предупреждающую” окраску, а “на зимовку” часто собираются большими скоплениями. Число известных видов мировой фауны достигает 1000. Распространены во всех зоогеографических областях. Жуки ведут дневной образ жизни. Большинство видов – хищники, питающиеся малоподвижными членистоногими, преимущественно тлями. В Казахстане обитает до 80 видов. Самый известный вид – семиточечная божья коровка (*Coccinella septempunctata* L.), распространена в Казахстане практически повсюду. Этот вид питается тлей. Имаго *Bulaea lichatschovi* (Humm.) – маревой коровки - в Казахстане повреждают всходы свеклы. В Красную книгу Казахстана включены 3 вида божьих коровок: коровка тяньшанская, хилокорус двуточечный и точечная коровка [3].

Сем. Узкокрылки – Oedemeridae

Узкокрылки (Oedemeridae) относятся к подотряду разноядных. Тело удлинённое, узкое, умеренно выпуклое или несколько уплощённое и обычно опушенное, с более или менее мягкими покровами. Длина 4-20 мм. Растительоядные; жуки обычны на цветках, питаются пыльцой. Личинки живут в древесине, стеблях и корнях травянистых растений, в лесной подстилке и в почве. Жуки этого семейства распространены широко, но более многочисленны в умеренных поясах. Описано около 100 родов и 1500 видов. В Казахстане фауна этих жуков специально не изучалась [3].

Сем. Чернотелки – Tenebrionidae

Одно из крупнейших семейств жуков, насчитывающее до 20 000 видов, из них на территории Европы обитает примерно 1775 видов, в России – 245 видов из 110 родов, в Казахстане – более 150 видов. Жуки длиной 1-80 мм. Тело преимущественно продолговатое, иногда сильно удлиненное или сильно

выпуклое, каплевидное. Сверху чаще голое, но нередко покрыто короткими щетинками или волосками. Окраска преимущественно однотонная, обычно темная, варьирует от темно-бурой до черной, ряд ночных и сумеречных видов могут иметь светлую окраску или просвечивающие покровы. Большинство питаются растительными веществами. Есть ксилофаги, микофаги, сапрофаги и некрофаги, некоторые питаются пыльцой. Многие виды являются ночными и избегают света, но немало видов активны в солнечные дни, даже в пустынях. Распространены всесветно, преимущественно в тропических и аридных регионах. Значительное число видов приурочено к песчаным почвам. Немногие виды с высокой устойчивостью к солям обитают на солончаках. Многие виды являются обитателями равнинных степей, полупустынь и пустынь с плотными почвами. Некоторые из этих видов населяют также предгорные холмы. Для многих пустынных видов характерно смещение времени активности на утренние, вечерние и ночные часы. Среди чернотелок немало вредителей. Широко известны вредители запасов пищи (*Tribolium*, *Tenebrio*, *Zophobas*). В качестве вредителей чернотелки выступают на всех континентах, причем их экономическое значение наиболее заметно в засушливых районах тропического и умеренных поясов земли [3].

Сем. Нарывники – Meloidae

Семейство жуков подотряда разноядных. Ядовиты; название получили из-за содержания в теле кантаридина, вызывающего при попадании на кожу нарывы. Жуки средней величины или крупные (от 6 мм до 25, обыкновенно очень ярко окрашенные. Известно до 2000 видов в составе примерно 15 триб. Распространены во всех зоогеографических областях. В Казахстане обитают около 90 видов из 3 подсемейств. Обычны по всей территории, но более обильны на юге. Все имаго растительноядны; многие известны как вредители. Развитие происходит с гиперметаморфозом. Личинки питаются в кубышках саранчовых, являясь регуляторами их численности, и в гнездах перепончатокрылых. Иногда, размножаясь в массе, вызывают отравление верблюдов и других животных. Ранее применялись в медицине и даже экспортировались [3].

Сем. Листоеды – Chrysomelidae

Семейство жуков подотряда разноядных, близкое усачам. Название дано за способ питания имаго. Жуки средней величины (редко до 2 см). Разнообразны по форме тела, окраске и скульптуре покровов. Известно до 40000 видов. Распространены во всех зоогеографических областях. В Казахстане обитают около 600 видов из 12 подсемейств. Большинство листоедов активны днем. Гемолимфа многих видов ядовита и они имеют яркую “предупреждающую” окраску. Среди листоедов встречается живорождение; среди жуков эта особенность отмечена еще только у стафилинид. Широта спектра кормовых

растений самая различная от полифагии до олигофагии. Отдельные виды использовались в биометоды борьбы с сорняками. Известны среди листоедов и вредные виды. Вредят как имаго, так и личинки. Колорадский жук [*Leptinotarsa decemlineata* (Say)] во многих странах, в том числе и в Казахстане, - первостепенный вредитель растений семейства пасленовых (прежде всего картофеля) [3].

Сем. Плавунцы – *Dytiscidae*

Семейство водных жуков подотряда плотоядных. Название отражает способность хорошо плавать. Жуки от очень мелких (1-2 мм) до 5 см. Окраска тела чаще одноцветная. Распространены во всех зоогеографических областях. Обитатели разных водоемов; некоторые обитают в пещерах, колодцах и даже в лесной подстилке тропического леса Индии и Австралии. Хорошо летают, но на суше “неуклюжи”. В мировой фауне около 4000 видов, из 10 подсемейств. В Казахстане известно 114 видов. Имаго и личинки – хищники. Питаются не только беспозвоночными, но могут нападать и на мелких позвоночных. Уничтожая молодь рыб, могут приносить вред в прудовых хозяйствах. Для личинок характерно внекишечное пищеварение. Окукливание происходит на суше. Плавунца окаймленного (*Dytiscus marginalis* L.) часто можно видеть даже в бассейнах фонтанов крупных городов. Самые мелкие плавунцы, имеющие не более 4-5 мм, называются нырялками (род *Hydroporus*). Необходимо, однако заметить, что так же называют и виды семейства толстоусов (*Noteridae*) [3].

Сем. Мертвоеды – *Silphidae*

Семейство жуков подотряда разноядных. Длина тела варьирует от 6 до 40 мм. До 500 видов в составе 2 подсемейств, известны почти из всех зоогеографических областей. В Казахстане известно около 20 видов. Их роли в биоценозах весьма разнообразны. Жуки-могильщики (род *Nicrophorus* F.) заботятся о потомстве. Они полезны как "санитары", поскольку для выкармливания личинок зарывают в землю трупы мелких зверьков и птиц. Растительоядны и имаго, и личинки *Aclypea opaca* (L.) - мертвоеда матового. Вид зарегистрирован как вредитель свеклы. Плоские, похожие на мокриц личинки мертвоеда тёмного (*Silpha obscura* L.) также иногда питаются на растениях. Известны и хищные виды, например *Phosphuga atrata* (L.) - мертвоед трёхрёберный. Некоторые мертвоеды являются промежуточными хозяевами гельминтов [3].

Надсем. Пластинчатоусые – *Scarabaeoidea*

Надсемейство относится к подотряду многоядных (*Polyphaga*). Ранее рассматривалось как семейство *Scarabaeidae*, в настоящее время разделено на несколько самостоятельных семейств. Название получило за характерное строение усиков, конечные членики которых образуют уплощенную

асимметричную булаву, способную раскрываться веерообразно. Размеры тела варьируют от 1,5-2 мм до 16 см. Ряд тропических видов (жук-голиаф из бронзовок и геркулес из дупляков) известны как одни из самых массивных ныне живущих насекомых. Известно более 25000 видов, распространенных по всему миру; в Казахстане - до 500. Населяют все биотопы за исключением нивального пояса гор. По особенностям экологии делятся на 2 группы: навозников и растительноядных. Среди последних различают хрущей, бронзовок и дупляков (или носорогов). Ряд видов, например скарабей священный, заботится о потомстве, запасая для личинок пищу в норках. Сходный образ жизни ведет и самый крупный казахстанский жук – относящийся к навозникам *Synapsis tmolus* (Fisch.) (тмол). Имаго активны все теплое время года. Личинки развиваются в почве, в разлагающейся древесине или в навозе. Развитие крупных видов может длиться несколько лет; мелкие могут давать 2-3 поколения в год. Навозники играют важную роль почвообразователей. Некоторые растительноядные виды (например, обитающие и в Казахстане жуки-кузьки и восточный майский жук) известны как вредители. Среди пластинчатоусых известны и промежуточные хозяева гельминтов. Из бронзовок в ряде стран делают ювелирные украшения. Многие виды охраняются как редкие [3].

Сем. Мягкотелки – Cantharidae

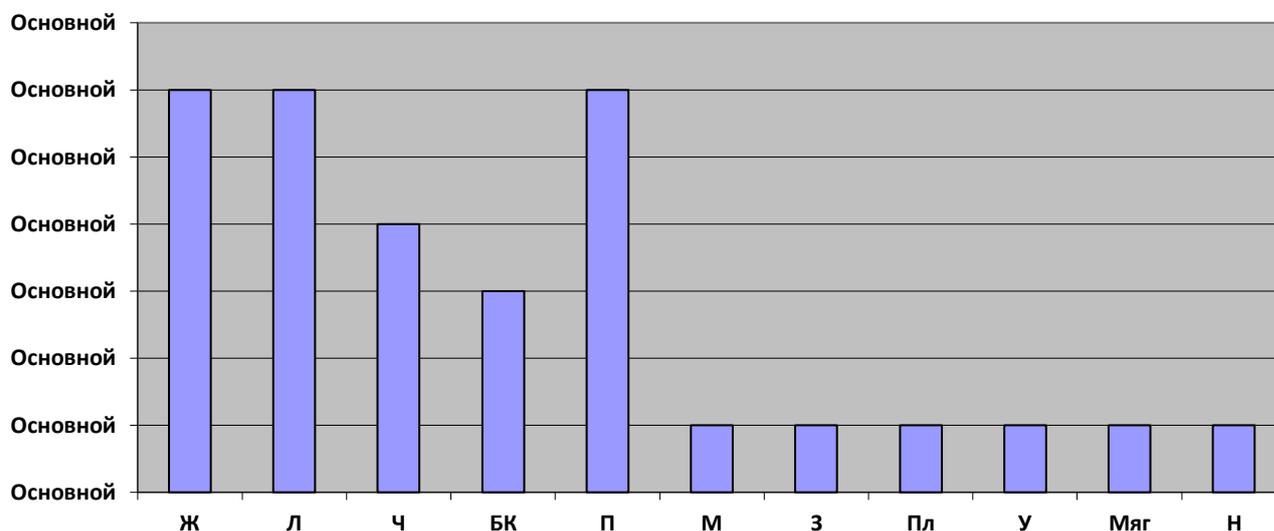
Семейство жуков подотряда разноядных. Название получили из-за мягких покровов тела. Тело плоское, вытянутое, его длина до 20 мм. Число известных видов мировой фауны достигает 4000. Семейство хорошо представлено в умеренном поясе. Жуки ведут дневной образ жизни. Хищники; дополнительно могут питаться мясистыми частями цветков. У жуков врагов очень мало, так как их гемолимфа содержит ядовитое вещество – кантаридин. Личинки обычно охотятся в почве и лесной подстилке; их развитие длится 2-3 года. Для них, как и для личинок плавунцов, характерно внекишечное пищеварение. В Казахстане обитают не менее 10-12 видов [3].

III. Аналитическая часть.

3.1. Анализ частоты встречаемости.

Анализируя таблицу 1 представленную выше можно выделить жесткокрылых наиболее часто встречаемых на территории с. Михайличенково.

Диаграмма 1.



Данная диаграмма показывает нам, что наиболее часто встречаемые семейства жесткокрылых, на исследуемом участке Жужелицы, Листоеды и пластинчатоусые. Довольно часто встречаются представители чернотелок и божьих коровок.

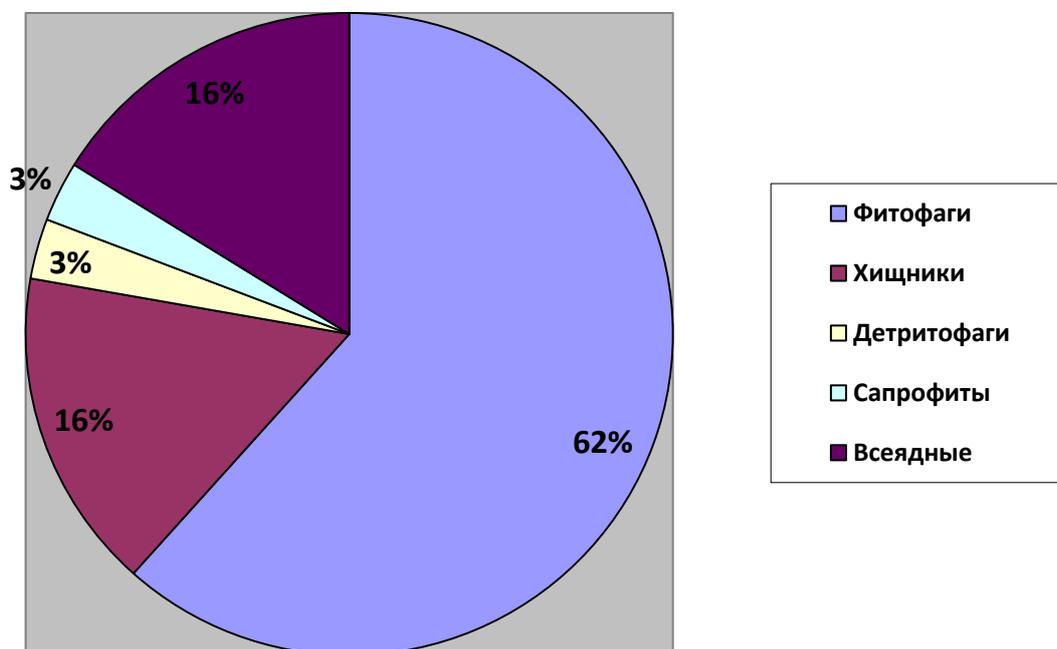
3.2. Анализ пищевой специализации.

По характеру питания жесткокрылые делятся на основные группы -- фитофагов, сапрофагов (потребители растительных остатков, копрофаги, некрофаги) и хищников; в каждой группе встречается узкая пищевая специализация (моно- и олигофагия). Так, очень многие виды являются растительноядными, или фитофагами, другие составляют группу хищников и паразитов, а остальные представлены всякого рода потребителями мертвой органики: сапрофаги питаются гниющими веществами, некрофаги -- трупами животных, копрофаги -- помётом, детритофаги -- растительными остатками на поверхности почвы. При использовании каких-либо отдельных тканей, органов или частей животного возникают дальнейшие подразделения рассмотренных специализаций: среди фитофагов появляются потребители листьев -- филлофаги, плодов -- карпофаги, древесины -- ксилофаги, корней -- ризофаги, а также галлообразователи; среди хищников и паразитов могут быть кровососы, эктопаразиты, эндопаразиты.

Иной формой является пищевая специализация II порядка -- появление избирательности уже внутри вышеназванных основных источников пищи. Так, среди фитофагов, хищников и паразитов есть одноядные монофаги,

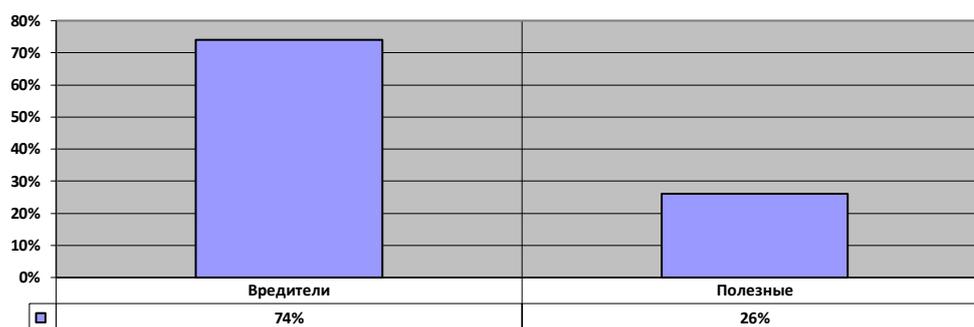
ограниченноядные олигофаги и многоядные полифаги. Хищники и паразиты других насекомых нередко обозначаются термином энтомофаги [6].

Проанализировав собранный материал с точки зрения пищевых предпочтений мы пришли к следующим выводам (диаграмма 2):



3.3. Анализ значения в природе и жизни человека.

Преобладающее количество видов нашей коллекции (62%) являются фитофагами. Многие фитофаги являются вредителями сельскохозяйственных и плодово-ягодных культур. Что мы и выяснили, проведя анализ собранного материала на предмет значения в природе и жизни человека. Результат отражен в диаграмме 3.:



Наряду с тем, что многие жесткокрылые являются вредителями, они также могут приносить пользу. Например, чернотелки всеядные жуки, вредителями являются только их личинки, имаго хищники и питаются другими насекомыми-вредителями. Жужелицы — уникальные и полезные насекомые. Хотя они и любят полакомиться злаками, жужелица сберегает урожай тем, что может уничтожить за сезон до 300 вредителей. Несмотря на многочисленность видов, многие из них на грани уничтожения из-за глобального потепления,

деятельности человека, бесконтрольного применения инсектицидов. Для сохранения равновесия в природе необходимо всяческое сохранение хищной жужелицы в природе. Жуки являются неотъемлемой частью пищевой сети любого биогеоценоза. Значение жуков в природе неопределимо и несомненно пользы от них гораздо больше чем вреда.

Вредители и борьба с ними.

№	вид		
1	Хлебная жужелица	В поле: поедание зерен в колосьях злаковых. В квартире: поедание злаковых круп, хлеба и др. продуктов	В поле: Своевременная уборка урожая; обработка семян инсектицидами. В доме: провести генеральную уборку, выявить место обитания в квартире, обработать инсектицидами, убрать все крошки и остатки еды. По возможности поместить крупы в холодильник, если там есть личинки они погибнут от низких температур
2	Птеростих черный		
3	Гарпалюс (Harpalus SP)		
4	Тускляк Amara SP		
5	Пёцилюс SP		
6	Гарпалюс Rufipes		
1	Щитоноска свекловичная	Взрослые особи питаются ростками и листьями свеклы и других маревых. Молодые личинки повреждают только нижнюю поверхность под листком; они съедают нижний эпидермис и внутреннюю ткань и оставляют верхний эпидермис.	1.Борьба с маревыми сорняками, 2.Биологический метод борьбы, 3.Обработка инсектицидами при ЭПВ 1 жук/растение или 10 личинок/м2.
2	Колорадский жук	Личинки и имаго питаются листьями пасленовых	Химические средства: обработка клубней и ботвы инсектицидами. Народные методы: сбор личинок и жуков в ручную, посадка картофеля с сильно пахнущими растениями и др Биологические методы: естественные враги - Божьи коровки, жужелицы, цесарки, индюшки и др.

3	Листоед гречишный	Наносит не значительный вред растениям рода гречишных	В связи с незначительным нанесением вреда и пользой в уничтожении сорняков рода гречишных уничтожение не проводится
4	Листоед рапсовый	Объедают листья крестоцветных (капуста, рапс ит.д)	Аграрно-технические методы: Своевременно уничтожать сорняки на участке, осенняя распашка земель, летнее рыхление капустных культур. Химические методы: обработка инсектицидами
5	Листоед зеленый мятный	Личинки и имаго питаются листьями мяты	Дикорастущие виды мяты следует своевременно ликвидировать с участка. Посадки мяты можно опрыскивать концентрированным отваром чистотела
6	Листоед клитра	Жуки питаются листьями боярышника, слива, береза. Вред не значительный.	В связи с не значительным вредом уничтожение не проводится.
1	Чернотелка <i>Oodescelis</i>	Все виды являются вредителями. Самый опасный степной медляк. Личинки наносят ощутимый вред пшенице, ячменю, кукурузе; пробуравливают ходы в корнеплодах свеклы, клубнях картофеля.	Уничтожение сорняков – мест, где они предпочитают находиться. Распашка территорий с целью уничтожения личинок. Уменьшение кислотности и аэрации почвы.
2	Чернотелка <i>Gonoccephalum</i>		
3	Медляк степной		
4	Чернотелка <i>Tentyria</i>		
1	Оленка окоймленная	Вредят жуки, выгрызая цветки плодовых деревьев, кустарников, многих сельскохозяйственных культур и дикорастущих растений.	Отряхивание жуков с деревьев на щиты, сбор их и уничтожение, рекомендуется перед отряхиванием опрыскивать деревья холодной водой. Для борьбы с жуками рекомендуется опыливать почву приствольных кругов 12%-ным дустом ГХЦГ (30 кг на 1 га) с последующей заделкой бороной.
2	Оленка <i>Aethiessa szekessyi</i> <i>Brasavola</i> de <i>Massa</i>		
4	Бронзовка (оленка) золотистая		

5	Бронзовка (оленка) <i>Protaetia marginicollis</i> Ballion		
6	Бронзовка мохнатая		
1	Златка <i>Sphenoptera</i> sp	Златки - стволовые вредители. Питаются они и мёртвой, и здоровой древесиной.	Агротехнические мероприятия: проведение комплекса мер, повышающих устойчивость растений к воздействию вредителя. Механический способ: Стряхивание жуков с деревьев и кустарников с последующим уничтожением. Химический способ: Своевременное опрыскивание крон, штамбов и почвы под деревьями пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами. Биологический способ борьбы Опрыскивание смородины биологическими пестицидами.
1	Полоскун бороздчатый	Поедает икру и молодь рыб в рыбоводческих хозяйствах	Разведение биологических врагов плавунца: это различные беспозвоночные, крупные рыбы, птицы и млекопитающие.

Заключение.

В заключение можно сказать, что поставленная цель достигнута, фауна жесткокрылых изучена. Но я уверена, что рассмотренные в данной работе виды только лишь малая доля всех представителей отряда Жесткокрылые обитающих на территории с.Михайличенково. В дальнейшем я планирую продолжить изучение данного отряда, и уверена, что увеличу свою коллекцию.

Работая над данным проектом, изучая различные материалы о жесткокрылых, я узнала много интересного о жуках. Например то, что жуки вездесущи. Их можно обнаружить в любом, казалось бы, даже непригодном для жизни, месте. Они обитают в почве и в воде, на цветах, травах и на высоких

деревьях, в раскаленных песках пустынь и в заболоченных приполярных тундрах. Встречаются жуки в норах зверей и в гнездах птиц, в запасах продуктов и в древесных стволах.

Значение жесткокрылых в природе велико. Есть среди жуков санитары природы, которые уничтожают навоз и трупы животных, разрушают опадающие с деревьев тонкие ветви и превращают в труху могучие древесные стволы. Есть вредные для человека жуки: они разрушают деревянные постройки, едят зерно на складах, картофель и овощи в огородах, плоды и ягоды в садах. Но есть и полезные. Многие хищные виды жуков поедают вредных насекомых, порой выступая в роли защитников урожая.

Используемая литература интернет-ресурсы

1. <http://www.factruz.ru/civilizations/scfrab-ancient-egypt.htm> «Тайны, загадки, факты»
2. <http://shkolo.ru/tip-chlenistonogie/> «Тип членистоногие»
3. Казенас В.Л., Николаев Г.В., Кадырбеков Р.Х., Темрешев И.И., Колов С.В., Кабак И.И. Жесткокрылые (тип Членистоногие, класс Насекомые). Серия «Животные Казахстана в фотографиях». - Алматы, 2014. - 385 с
4. http://www.ecosystema.ru/03programs/irsh/bp_met_jeskokril_egorov.htm
5. <https://givotniymir.ru>
6. https://studbooks.net/884616/ekologiya/ekologicheskie_osobennosti_zhestkokrylyh_issledovannogo_soobshchestva
7. <http://www.pesticidy.ru>