

Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов  
пгт Фаленки Фаленского района Кировской области

Кировская область  
Фаленский район пгт Фаленки

**Изучение видового состава  
насекомых – опылителей  
рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia*)  
и розы морщинистой (*Rosa rugosa*)**

**Номинация: «Зоология и экология беспозвоночных животных»**

**Автор работы: Корепанов Иван Александрович**  
учащийся 6 класса КОГОбУ СШ с УИОП  
пгт Фаленки Фаленского района

**Научный руководитель:**  
Корепанова Эльвира Вячеславовна  
учитель биологии и химии КОГОбУ СШ с УИОП  
пгт Фаленки Фаленского района

**Консультант: Пестов Сергей Васильевич,**  
к.б.н., доцент кафедры экологии и  
природопользования  
ФГБОУ ВО  
«Вятский государственный университет»

Фаленки, 2021

## Оглавление

Введение .....	3
1. Обзор литературы.....	5
1.1. Внешнее строение насекомых .....	5
1.2. Отряды насекомых .....	6
1.3. Ботаническое описание рябины обыкновенной .....	7
1.4. Ботаническое описание розы морщинистой .....	7
1.5. Значение рябины обыкновенной и розы морщинистой для человека.....	7
1.6. Консорция .....	8
2. Материал и методика исследования.....	9
2.1. Описание участка исследования .....	9
2.2. Определение видового состава насекомых .....	9
3. Результаты исследования .....	10
Выводы .....	15
Заключение.....	16
Библиографический список.....	17

## Введение

На планете Земля обитает около 1 миллиона видов насекомых. Всем известно, что насекомые являются опылителями растений. Благодаря им опыляется около 90 % всех цветковых растений [7].

Вопросами опыления растений занимается большое количество ученых-исследователей, так например, энтомофауну на посевах горчицы белой (*Sinapis alba* L.) изучали Наумкин В.П. и Велкова Н.И. ФГБОУ ВПО Орловский государственный аграрный университет [5]. Панков Д.М. изучал экологические аспекты опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур [6]. Таким образом, основным для изучения насекомым – опылителем является пчела медоносная.

На улице, где я живу, на расстоянии 10 метров друг от друга произрастают рябина обыкновенная и роза морщинистая.

Оба растения относятся к семейству розоцветные, но обладают разным запахом. У розы – приятный, нежный аромат, а у красной рябины запах не приятный. В различных источниках информации мы не нашли материал о насекомых-опылителях данных растений.

Отсюда нами была поставлена следующая **цель работы:** определить видовой состав насекомых – опылителей рябины обыкновенной и розы морщинистой.

### **Задачи:**

1. изучить литературу по данному вопросу,
2. изучить методику исследования,
3. провести отлов насекомых с растений рябины красной и розы морщинистой,
4. определить видовой состав насекомых на обоих растениях и сравнить между собой.

**Практическая значимость работы:** проведя исследование, можно будет судить о влиянии запаха цветков на состав насекомых – опылителей. А также по результатам наблюдений можно судить о видовом богатстве насекомых – опылителей.

**Гипотеза:** предполагаем, что видовой состав насекомых – опылителей рябины обыкновенной и розы морщинистой будут различны, так как они обладают разными запахами.

**Объект исследования:** растения рябины обыкновенной и розы морщинистой.

**Предмет исследования:** видовой состав насекомых – опылителей рябины обыкновенной и розы морщинистой.

**Значимость работы для оценки возможного экологического риска:** определив видовой состав насекомых на объектах исследования, мы можем сделать вывод о том, все ли они являются опылителями.

**Значимость работы для снижения возможного экологического риска:** заключается в том, чтобы дать рекомендации садоводам.

**Методы исследования:**

1. наблюдение - метод исследования, при котором исследователь фиксирует характеристики объектов и процессов,
2. сравнение - процедура, выявляющая сходство и различие объектов,
3. анализ - метод исследования, предполагающий такую мыслительную операцию, при которой процесс или явление разделяются на составляющие для их специального и углубленного самостоятельного изучения.

## 1. Обзор литературы

### 1.1. Внешнее строение насекомых

Насекомые – самая многочисленная и разнообразная группа животных на Земле. Они легко приспосабливаются к любым условиям, живут на суше, воздухе и воде. Их можно встретить в пустыне и на вершинах гор, в ледяном озере и горячем ключе. Насекомые относятся к беспозвоночным с твердым внешним скелетом.

Рост взрослого насекомого ограничивается твердым наружным скелетом, состоящим из плотного роговидного вещества – хитина. Хитиновый покров охватывает все тело насекомого, включая ноги, глаза, усики и даже внутреннюю поверхность дыхательных трубочек (трахей). По мере роста молодые насекомые несколько раз сбрасывают хитиновый покров (линяют). Под старым жестким покровом у них образуется новый мягкий. Во время линьки насекомое закачивает внутрь побольше воздуха и рвет старую «кожу». У многих насекомых молодые формы личинки – совсем не похожи на взрослые; подрастая, личинка линяя превращается в куколку.

Туловище имеет три отдела: голова, грудь и брюшко. На голове расположен рот, глаза и пара усиков. Усики или антенны являются органами обоняния и осязания. В грудной части находятся конечности и крылья, обычно две пары, а в брюшной – различные придатки. Все сегменты брюшка, кроме последних двух, содержат дыхальца.

У всех три пары конечностей, каждая состоит из бедра, голени, а на конце членистая лапка с парой коготков, чтобы передвигаться по наклонной поверхности. Иногда между коготками имеются присоски для облегчения передвижения по гладкой или скользкой поверхности [4, 10].

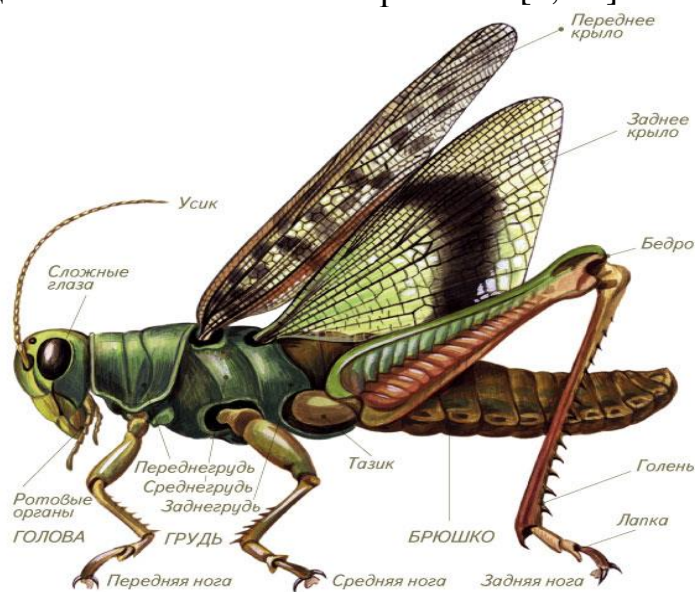


Рис. 1. Внешнее строение насекомого

## 1.2.Отряды насекомых

Таблица 1. [3, 4].

Отряды	Представители	Крылья	Ротовой аппарат	Тип превращения	
Жесткокрылые	Жужелица, майский хрущ, божья коровка	Верхние - жесткие (надкрылья), нижние - летательные	Грызущего типа; есть хищные и растительноядные	ПОЛНОЕ	
Чешуекрылые	Махаон, голубянка, крапивница	Две пары, покрыты чешуйками	Сосущего типа (хоботок); питаются нектаром растений; личинки...		
Двукрылые	Мухи, комары, оводы, слепни	Одна пара; вторая пара крыльев видоизменена в жужжальца	Колюще-сосущего типа; питаются кровью человека и животных		
Перепончатокрылые	Пчелы, осы, муравьи	Две пары, с четко выраженными жилками	Грызущий или лижущий ротовой аппарат, питаются нектаром и пыльцой...		
Прямокрылые	Саранча, кузнечики, медведка	Передние - с продольным жилкованием, задние - веерообразные	Грызущий ротовой аппарат (питаются растительной пищей)		НЕПОЛНОЕ
Клопы (полужесткокрылые)	Лесной клоп, ягодный клоп, постельный клоп	Две пары крыльев	Колюще-сосущий ротовой аппарат		
Равнокрылые	Тля, медяница	Две пары прозрачных крыльев	ротовые органы — колюще-сосущий хоботок		

### **1.3. Ботаническое описание рябины обыкновенной**

Рябина обыкновенная может быть деревом до 15 (20) м высотой и до 30-40 см в диаметре или крупный кустарник. Кора гладкая, серая. Почki неклеюкие. Листья сложные, продолговатые, зубчатые, появляются в мае. Цветки белые, в крупных щитовидных соцветиях. Плоды - яблочки шаровидные, ярко-красные, около 1 см в диаметре. Зацветает во второй половине мая – начале июня, плоды созревают в августе – сентябре и долго остаются на растении. Растет на самых разнообразных почвах, теневынослива даже под пологом еловых, пихтовых и кедровых насаждений. Однако хорошо развивается и плодоносит на хорошо освещенных местах [9,10].

### **1.4. Ботаническое описание розы морщинистой**

Роза морщинистая - кустарник до двух с половиной метров высотой. Старые ветви одревесневшие, коричневые и голые, молодые побеги светло-зеленые и густо опушенные.

Листья черешковые из 5-9 (чаще 7) округлых или эллиптических листочков с зубчатым краем. Прилистники широкие, сросшиеся с черешком, на вершине заостренные, сверху голые, снизу бело-волосистые.

Цветки очень ароматные, одиночные или собраны в малоцветковые соцветия 2-3 цветка, крупные, до 6-8 см в диаметре, на цветоножках 1,5-2 см длиной. Зачастую процесс цветения происходит дважды за сезон [9].

### **1.5. Значение рябины обыкновенной и розы морщинистой для человека**

Цветки розы морщинистой медоносы. Плоды богаты витамином С и используются в пищевой промышленности. Лепестки цветков используются в парфюмерии, готовят варенье и чай.

Снимает боли. В китайской медицине цветки этой розы назначают при болезнях желудка, печени и сердца. В корейской медицине цветки считают болеутоляющим, вяжущим средством, улучшающим вкус и запах лекарств.

Плоды рябины становятся съедобными после промораживания, используются в пищу в свежем и сушеном виде, в кондитерском производстве, в медицине [9,10].

Из ягод рябины изготавливают пастилу, мармелад, варенье, уксус, квас. Входит в состав витаминных сборов, из плодов готовят витаминные сиропы

В народной медицине плоды и цветки рябины применяют как слабительное и потогенное средство.

Прочная, упругая древесина идет на токарные изделия, музыкальные инструменты, ручки сельскохозяйственного инвентаря и другие поделки.

Кора содержит до 14 % танидов и может служить дубителем.

Рябина считается неплохим медоносом, 1 га насаждений дает 30-40 кг меда [1].

## 1.6. Консорция

**Консорция** (от лат. consortium – соучастие сообщество), структурная единица биоценоза, в которой автотрофные организмы объединены с гетеротрофными организмами на основе пространственных (топических) и пищевых (трофических) связей. Данная структура состоит из центрального ядра, или детерминанта консорции и связанных с ним организмов (консортов), образующих концентры.

В состав **первого концентра** входят организмы, непосредственно связанные с автотрофным растением (симбионты, паразиты, фитофаги, эпифиты, лианы, сапрофиты).

Во **второй концентр** входят организмы, контактно или ассоциативно связанные с организмами первого концентра (зоофаги, зоопаразиты, микофаги, фитопаразиты, сапротрофы, использующие трупы и экскременты животных, входящих в состав первого концентра). Третий концентр организован аналогично второму.

Между ядром консорции и консортами, главным образом, устанавливаются трофические и топические связи, а в некоторых случаях фабрические (использование животными растений для устройства гнёзд), форические (перенос животными пыльцы и спор растений, а также инфекций). Выделяют также защитные связи: использование животными растений для защиты от своих врагов [7].

## **2.Материал и методика исследования**

### **2.1. Описание участка исследования**

Участок исследования расположен в поселке Фаленки на территории улицы Солнечной. Улица удалена от автодороги. Изучаемые растения произрастают в нескольких метрах друг от друга, поэтому все абиотические факторы, влияющие на них одинаковы.

Исследование проводили с июня по июль 2019 года, так как цветение у растений наступило позже из-за холодной и дождливой погоды.

#### **Отлов насекомых с растительных объектов**

Отлов насекомых производили по 3-4 раза в неделю, ежедневный отбор осуществить было невозможно из-за осадков. Отлов насекомых осуществляли с помощью сачка и банки-приёмника.

### **2.2.Определение видового состава насекомых**

Определение видового состава насекомых осуществляли с помощью определителя.

Определение проводится путём сравнения (в строго установленной последовательности) признаков насекомых с признаками, указанными в таблице. Табличные признаки сгруппированы в пары-ступени, каждая из которых состоит из тезы (обозначенной порядковым номером) и антитезы (обозначенной горизонтальной чёрточкой). В зависимости от того, какие признаки характеризуют определяемое насекомое, выбор тезы или антитезы выводит каждый раз либо на порядковый номер следующей ступени, либо на искомое название таксона- отряда (в таблице для определения отрядов) или семейства (в таблице для определения семейств). Определение всегда начинается с 1-й тезы, то есть с 1-й пары альтернативных признаков. Если же семейство или отряд хотя бы предположительно установлены, правильность определения можно проконтролировать, двигаясь по ключу от названия таксона в обратном направлении. При этом признакам проверяемого таксона должны соответствовать все предыдущие антитезы (вплоть до ступени, теза которой имеет, кроме своего порядкового номера, заключённый в круглые скобки номер отправной тезы), далее отправная теза (промежуточные антитезы пропускаются) и вновь все вышележащие антитезы до ближайшей ступени с номером очередной отправной тезы в круглых скобках и так до самого начала таблицы.

Пользование ключами нередко сопряжено с необходимостью рассмотрения очень мелких признаков и требует поэтому увеличительной техники. Лучше всего использовать, конечно, бинокулярный микроскоп (типа МБС), но он далеко не всем доступен, так что чаще приходится довольствоваться обычной 4-7-кратной лупой [2].

### 3. Результаты исследования

Освоив методики отбора и видового определения насекомых, определили видовой состав насекомых – опылителей, встреченных на растениях рябины обыкновенной и розе морщинистой, результаты отражены в таблице № 2.

Таблица 2

**Видовой состав насекомых – опылителей, встреченных на растениях рябины обыкновенной и розе морщинистой**

№	Насекомые, встреченные на рябине обыкновенной	Насекомые, встреченные на розе морщинистой
1	<b>Пчела медоносная</b> ( <i>Apis mellifera</i> )	<b>Пчела медоносная</b> ( <i>Apis mellifera</i> )
2	<b>Муравей рыжий</b> ( <i>Formica rufa</i> )	<b>Мягкотелка</b> ( <i>Cantharis fusca</i> )
3	<b>Мягкотелка</b> ( <i>Cantharis fusca</i> )	<b>Ягодный клоп</b> ( <i>Dolycoris baccarum</i> )
4	<b>Бухарка Бахус</b> ( <i>Neocoenorrhinus pauxillus</i> )	<b>Бабочка Крапивница</b> ( <i>Aglais urticae</i> )
5	<b>Тахина</b> ( <i>Tachinidae</i> )	<b>Пестряк пчелиный</b> ( <i>Trichodes apiarius</i> )
6	<b>Журчалка сизая</b> ( <i>Syrphidae</i> )	<b>Щитник рыженогий</b> ( <i>Pentatoma rufipes</i> )
7	<b>Бронзовка вонючая</b> ( <i>Oxythyrea funesta</i> )	<b>Андрена пчела</b> ( <i>Andrena</i> )
8	<b>Саркофаг муха</b> ( <i>Sarcophagi carnaria</i> )	<b>Падучка чёрная</b> ( <i>Bromius obscurus</i> )
9	<b>Бронзовка медная</b> ( <i>Protaetia cuprea</i> )	
10	<b>Усач-рагий</b> ( <i>Rhagium inquisitor</i> )	

Анализируя таблицу 1, видим, что количественный состав насекомых, найденных на рябине 10 видов, а на розе 8. На обоих растительных объектах встречены: пчела медоносная и мягкотелка.

В таблице 3 отразили принадлежность насекомых к отрядам.

Таблица 3

## Принадлежность насекомых к отрядам

Отряды насекомых	Представители, обитающие на рябине обыкновенной	Представители, обитающие на розе морщинистой
Жесткокрылые (Жуки)	бронзовка вонючая, бронзовка медная, усач-рагий, бухарка бахус, мягкотелка	мягкотелка, пестряк пчелиный, падушка чёрная
Чешуекрылые (Бабочки)		бабочка крапивница
Двукрылые	муха саркофага, журчалка сизая, тахина (ежемуха)	
Перепончатокрылые	пчела медоносная, муравей рыжий	пчела медоносная, пчела андрена
Клопы		ягодный клоп, щитник рыженогий

На обоих растениях встречаются насекомые, принадлежащие к отрядам – жесткокрылые и перепончатокрылые. На рябине 5 видов жуков и 2 вида перепончатокрылых, а на шиповнике соответственно 3 и 2 вида. Таким образом, исследование показало, что на растениях преобладают представители отряда жесткокрылых.

Только на рябине были найдены представители отряда двукрылые (3 вида) - это саркофаг муха, журчалка сизая, тахина. На шиповнике 1 представитель отряда бабочек (бабочка крапивница) и два представителя отряда клопов (ягодный клоп и щитник рыженогий).

В таблице 4 отметили вид пищи, который используют взрослые насекомые (имаго), найденные на исследуемых растениях.

Таблица 4

## Вид пищи, употребляемый насекомыми, найденными на рябине обыкновенной и розе морщинистой

Отряды насекомых	Представители, обитающие на рябине обыкновенной	Питание	Представители, обитающие на розе морщинистой	Питание
Жесткокрылые (Жуки)	Бронзовка вонючая	Пыльцой	Мягкотелка	Мелкими беспозвоночными, нектаром и медвяной росой

	бронзовка медная	Цветками, молодыми плодами и листьями, часто питаются вытекшим древесным соком	пестряк пчелиный	Насекомым и
	усач-рагий	Цветками	падучка чёрная	Листьями
	бухарка бахус	Цветками травянистых, кустарниковых и древесных растений, также вытекшим древесным соком		
	мягкотелка	Мелкими беспозвоночными, <b>нектаром</b> и медвяной росой		
<b>Чешуекрылые (Бабочки)</b>			Бабочка Крапивница	<b>Нектаром</b>
<b>Двукрылые</b>	муха саркофага	Растительными соками и иногда помёт животных		
	журчалка сизая	<b>Пыльцой</b> и реже нектаром		
	тахина (ежемуха)	<b>Нектаром</b>		
<b>Перепончатокрылые</b>	пчела медоносная	<b>Нектаром и пыльцой</b>	Пчела медоносная	<b>Нектаром и пыльцой</b>
	муравей рыжий	Соком растений, падью тлей и других сосущих насекомых	пчела андрена	<b>Нектаром и пыльцой</b>

<b>Клопы</b>			Ягодный клоп	Соком растений
			щитник рыженогий	Соком из листьев, стеблей, побегов и плодов растений и насекомыми

Из таблицы 3 видно, что не все насекомые являются опылителями, так на рябине были найдены 5 опылителей, а на шиповнике 4 вида. Остальные виды насекомых питаются частями растений. Два вида являются общими – это мягкотелка и пчела медоносная. Кроме них опыляют рябину – бронзовка вонючая, журчалка сизая и тахина, а шиповник – бабочка крапивница и пчела андрена. Таким образом, можно сделать вывод о том, что основными опылителями рябины являются бронзовка вонючая, журчалка сизая и тахина, так как их привлекает неприятный запах данного растения. Основными опылителями шиповника являются бабочки и пчёлы, которые предпочитают растения с приятным ароматом.

Данный видовой состав не является случайным, все живые организмы, встреченные на определенной территории, образуют консорции. Рассмотрим консорции на растениях рябины обыкновенной и розы морщинистой на рисунках 2 и 3.

<b>Консорция</b>		<b>Примеры организмов</b>
<i>детерминанта консорции</i>		рябина обыкновенная
<b>консорты</b>	<b>первого центра</b>	бронзовка вонючая, бронзовка медная, усач-рагий, бухарка бахус, <i>мягкотелка</i> , журчалка сизая, тахина, пчела медоносная, <i>муравей рыжий</i> , <i>саркофаг муха</i>
	<b>второго центра</b>	<i>мягкотелка</i> , <i>муха саркофага</i> , <i>муравей рыжий</i>

**Рис.2. Схема консорции рябины красной**

<b>Консорция</b>		<b>Примеры организмов</b>
<i>детерминанта консорции</i>		роза морщинистая
<b>консорты</b>	<b>первого центра</b>	<i>мягкотелка</i> , падушка чёрная, бабочка крапивница, пчела медоносная, андрена пчела, ягодный клоп, <i>щитник рыженогий</i>
	<b>второго центра</b>	<i>мягкотелка</i> , пестряк пчелиный, <i>щитник рыженогий</i>

**Рис.3. Схема консорции розы морщинистой**

Анализируя рисунки, можно отметить, что большинство организмов образуют консорты первого концентрира. На каждом объекте найдено по 3 представителя консорты второго концентрира, в том числе мягкотелка, которая встречается на обоих растениях.

Некоторые виды могут входить в консорты обоих концентриров (мягкотелка, муха саркофаг, муравей рыжий, щитник рыженогий).

## **Выводы**

По результатам исследования сделаны следующие **выводы**:

- 1) В результате исследования обнаружены: на рябине обыкновенной – 10 видов насекомых, а на розе морщинистой 8 видов.
- 2) На обоих растениях встречены пчела медоносная и мягкотелка.
- 3) Обнаруженные насекомые принадлежат к отрядам – жесткокрылые, перепончатокрылые, двукрылые, чешуекрылые и клопы.
- 4) Среди пойманных насекомых, только 5 видов являются опылителями рябины (мягкотелка, пчела медоносная, бронзовка вонючая, журчалка сизая и тахина), 4 вида – шиповника (мягкотелка, пчела медоносная, бабочка крапивница и пчела андрена).

## Заключение

Таким образом, в ходе выполнения работы было изучено 10 литературных источников по теме исследования, собраны сведения о насекомых, найденных на растениях рябины и шиповника, освоена методика отлова насекомых с растительных организмов, произведен отлов, определен видовой состав насекомых, проведен анализ полученных данных.

**Перспектива работы:** планируем продолжить исследование так, как при длительном исследовании – мониторинге, можно судить о видовом разнообразии насекомых, обитающих на данной территории. Также более подробно изучить связи между организмами, встреченными на растениях рябины обыкновенной и розы морщинистой.

### Библиографический список

1. Вехов В.Н. Культурные растения СССР. М., Мысль, 1978.
2. Горностаев Г.Н. Насекомые. Энциклопедия природы России. – М.: АБФ, 1998.
3. Жизнь животных. В 7-ми т. Том 3 Членистоногие: трилобиты, хелицеровые, трахейнодышащие. Онихофоры/Под ред. М.С. Гилярова, Ф.Н. Правдина.- М.: Просвещение, 1984.
4. Насекомые. Перевод с английского В. Свечникова. - Лондон.: Дорлинг Киндерсли Лимитед, 1990.
5. Наумкин В.П., Велкова Н.И. Изучение видового состава насекомых-опылителей горчицы белой // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2013. - №3. – с.87-93.
6. Панков Д.М. Экологические аспекты опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 7 (приложение) – с. 82-84.
7. Работнов Т.А. Фитоценология. М,1983
8. Хабибуллаев Ф. Н. Охрана и использование полезных насекомых // Молодой ученый. – 2019. - № 21. – с.61-63.
9. Шиманюк А.П. Биология древесных и кустарниковых пород СССР просвещение М., 1964
10. Энциклопедия живой природы. В 10 тт. Т. 6. – М.: ОЛМА Медиа Групп; ОЛМА – Пресс Экслибрис, 2006.