

Министерство образования и науки Кузбасса
Государственное учреждение дополнительного образования
«Областная детская эколого-биологическая станция»

ЖУКИ-УСАЧИ ОКРЕСТНОСТЕЙ ПОДНЕБЕСНЫХ ЗУБЬЕВ КУЗНЕЦКОГО
АЛАТАУ

Зоология и экология беспозвоночных

Автор работы:
Хусламова Ангелина Сергеевна,
кружок юных натуралистов «Фауна»,
Государственное учреждение дополнительного образования
«Областная детская эколого-биологическая станция»,
11 класс
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 34
имени Амелина Станислава Александровича».

Руководитель:
Волкова Юлия Леонидовна,
педагог дополнительного образования,
Государственное учреждение дополнительного образования
«Областная детская эколого-биологическая станция».

Научный консультант:
Ефимов Дмитрий Анатольевич,
кандидат биологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет».

Кемерово 2020 г.

Содержание

Введение	3
1. Обзор литературы	4
1.1. Общая характеристика семейства жуков-усачей (<i>Cerambycidae</i>)	4
1.2. Климато-географическая характеристика Кузнецкого Алатау	4
1.3. Аннотированный список видов жуков-усачей, отловленных автором в окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау.....	5
2. Материалы и методы исследования.....	7
3. Результаты и обсуждение	8
Выводы	15
Заключение	16
Список литературы	17
Приложения	19

Введение

Жуки семейства *Cerambycidae* являются необходимым компонентом лесных экосистем. Усачи, деструкторы отмирающих и нежизнеспособных деревьев, выполняют функцию минерализации органического вещества, накопленного растениями. Имаго многих видов жуков-усачей питаются на цветках и участвуют в процессах опыления.

Некоторые виды жуков-усачей являются вредителями ценных древесных пород. Они причиняют вред древесине при повреждении коры, хвои, развитии личинок внутри живых и свежесрубленных деревьях. Во время вспышек численности насекомые наносят экономический ущерб лесному хозяйству, повреждая древесину и делая ее непригодной для реализации и строительства.

Экосистема окрестностей Кузнецкого Алатау практически нетронута человеком, поэтому исследования в этом горном районе дают наиболее полную картину о естественном биоразнообразии усачей.

Семейство *Cerambycidae* является одной из наиболее обширных групп насекомых, но, несмотря на это, фауна жуков-усачей в окрестностях Кузнецкого Алатау остается практически неизученным.

Государственное учреждение дополнительного образования «Областная детская эколого-биологическая станция» ежегодно организывает эколого-краеведческие экспедиции для школьников Кемеровской области в окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау, в ходе которых осуществляется изучение природы данной местности.

Цель: изучение видовой разнообразия и экологии жуков-усачей окрестностей Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау.

Задачи:

1. Изучить видовой состав жуков-усачей окрестностей Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау;
2. Определить наиболее вероятные места отлова для усачей разных видов;
3. Выявить опасных вредителей леса в окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау.

1. Обзор литературы

1.1. Общая характеристика семейства жуков-усачей (*Cerambycidae*)

Усачи, или дровосеки (*Cerambycidae*), - одно из самых интересных и привлекательных семейств жуков. Во-первых, это одно из крупнейших семейств по числу описанных в нем видов. Во-вторых, усачи очень разнообразны и красивы. Мелких видов среди них мало. Чаще это жуки средних и крупных размеров. Усачи разнообразны по форме тела, опушению, окраске, скульптуре покровов и наличию всевозможных шипов, бугров и мозолей на переднеспинке и надкрыльях. Из-за этого они являются одним из излюбленных предметов коллекционирования.

В-третьих, многие усачи имеют заметное хозяйственное значение как вредители живых растений (в основном деревьев и кустарников, но иногда и травянистых растений), заготовленного леса, построек и изделий из древесины.

Наконец, усачи играют важную роль в природе, выполняя функцию утилизаторов мертвой и гниющей древесины, участвуя в цепях питания многих позвоночных животных и опыляя цветковые растения.

Имаго усачей отличаются более или менее вытянутым телом. Голова всегда хорошо заметна, часто довольно крупная. Её форма может быть различной, это зависит от направленности ротовых органов, степени развития и взаимного расположения усиковых бугорков, а также от размера глаз. Ротовые органы обычно направлены вперед или вперед и немного вниз. Усики причленяются к верхней поверхности головы, обычно в выемках глаз, в связи с чем глаза приобретают «почковидную» форму и более или менее разделяются на верхнюю и нижнюю доли. Глаза усачей сложные, с большим количеством отдельных фасеток [1].

1.2. Климато-географическая характеристика Кузнецкого Алатау

Горная система Кузнецкого занимает около трети Кемеровской области и имеет протяженность более 300 км, ширину до 150 км.

Горы Кузнецкого Алатау возникли в кембрийском периоде палеозойской эры около 600 млн. лет назад и непрерывно разрушаются. Наиболее устойчивые к разрушению горные породы (граниты, порфириды) образуют самые высокие области. Это территории альпийского высокогорья, самый высокий хребет Тигир-Тиш.

Немного ниже, от 1600 м, располагается первая поверхность выравнивания, представляющая собой плоскогорья, усеянные глыбами изверженных и частично разрушенных пород. Здесь по-прежнему холодно, но ветер не такой сильный, как на вершинах, снег задерживается и при таянии создает влажный микроклимат. Господствуют тундровые ландшафты с карликовыми ивами, березами, мхами, лишайниками, осоками.

Вторая поверхность выравнивания, самая обширная, лежит в пределах 1250-1000 м и представляет собой среднегорье, сильно расчлененное глубокими речными долинами. Материнская порода состоит из каменистых обломков, промежутки между которыми заполнены мелкоземом и имеют признаки

некоторого задернения (образования почвы). Температура, влажность и состав грунта позволяют развиваться темнохвойной пихтово-кедровой тайге.

Последняя, третья, поверхность выравнивания занимает преимущественно северо-западную часть Кузнецкого Алатау высотой от 800 до 1000 м; она также покрыта темнохвойными пихтово-кедровыми лесами и частично черневой пихтовой тайгой (ель и пихта с примесью осины и березы), которая спускается ниже в долины.

В суровых условиях высокогорья растительность развивается медленно, разрушенные почвы восстанавливаются столетиями [2].

1.3. Аннотированный список видов жуков-усачей, отловленных автором в окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау

Aegomorphus clavipes Schr. (рус. Булавобедрый усач). Распространение: Лесная зона Евразии. Лёт: май-август. Генерация: 2 года [6].

Agapanthia villosoviridescens Deg. (рус. Стеблевой обыкновенный усач). Распространение: Европа, Сибирь, Казахстан. Лет: май-июль. Генерация: 1-2 года [7].

Alosterna tabacicolor Deg. (рус. Усач бурый). Распространение: Европа, Кавказ, Ближний Восток. Лет: апрель-июль. Генерация: 2 года [8,9].

Anastrangalia sequensi Rtt. (рус. Усачик Секвенса). Распространение: Лесная зона Европы до Урала, возможно нахождение в Западной Сибири. Лёт: июнь-август. Генерация: 2-3 года [10] (Приложения. Рисунок 2).

Asemum striatum Linn. (рус. Усач ребристый). Лесная зона Евразии и Северной Америки. Лет: май-август. Генерация: 2 года [9,11].

Brachyta interrogationis Linn. (рус. Цветочный усач). Распространение: Лесная зона Европы и Сибири. Лёт: май-июль. Генерация: 1-2 года [12] (Приложения. Рисунок 3).

Brachyta variabilis Gebl. (рус. молочайный усач). Распространение: От Западного Приуралья, Урала до Тихого океана; Северная Монголия. Лёт: май-июль. Генерация: 2 года [13] (Приложения. Рисунок 4).

Carilia virginea Linn. (рус. Черногрудый усач). Распространение: Лесная зона Евразии. Лёт: июнь- июль. Генерация: 2 года [14].

Clytus arietoides Rtt. (рус. клит хвойный сибирский). Распространение: От Урала до берегов Тихого океана. Лёт: май-август. Генерация: 2 года [15].

Cyrtoclytus capra Germ. (рус. циртоклитус евразийский). Распространение: Север Европы, Сибирь. Лёт: июль-август. Генерация: 2 года [16].

Gnathacmaeops pratensis Laich. (рус. акмеопс северотаёжный). Распространение: Лесная зона Европы, Северной Африки и Северной Америки. Лёт: июнь-август. Генерация: 2 года [17] (Приложения. Рисунок 5).

Judolia dentatofasciata Mann. Распространение: Вся Сибирь, Урал, Северная Монголия. Лет: июнь-август. Генерация: 2 года [18].

Lamia textor Linn. (рус. ивовый толстяк). Распространение: Европа, Кавказ, Сибирь, Китай и Япония. Лёт: май-август. Генерация: 3 года [19].

Leptura aethiops Pod. (рус. чёрная лептура) Распространение: Лесная и лесостепная зоны Евразии. Лёт: июнь-август. Генерация: 2 года [20].

Leptura annularis Fabr. (рус. лептура пёстрая). Распространение: Лесная и лесостепная зоны Евразии. Лёт: май-август. Генерация: 2 года [21].

Leptura duodecimguttata Fabr. (рус. Лептура двенадцатиточечная). Распространение: Сибирь. Лёт: май-август. Генерация: 2 года [22].

Leptura quadrifasciata Linn. (рус. лептура четырёхполосая). Распространение: Лесная и лесостепная зоны Евразии. Лёт: июнь-август. Генерация: 2-3 года [23].

Lepturobosca virens Linn. (рус. зелёная лептура). Распространение: Лесная зона Евразии. Лёт: июнь-август. Генерация: 2 года [24].

Monochamus saltuarius Gebl. (рус. Бархатисто-пятнистый чёрный усач). Распространение: Таёжная зона Евразии. Лёт: июнь-ноябрь. Генерация: 2 года [25].

Monochamus sutor Linn. (рус. чёрный еловый усач). Распространение: Таёжная зона Евразии. Лёт: июнь-сентябрь. Генерация: 2 года [26].

Monochamus urussovi Fisch. (рус. чёрный пихтовый усач). Распространение: Таёжная зона Евразии, Швеция, Финляндия. Лёт: май-ноябрь. Генерация: 2 года [27] (Приложения. Рисунок 6).

Nivellia sanguinosa Gyll. (рус. нивелия краснокрылая). Распространение: Лесная зона Евразии. Лёт: май-август. Генерация: 2 года [28].

Oedecnema gebleri Ganglb. (рус. усачик Геблера). Распространение: Лесной пояс Евразии. Лёт: май-август. Генерация: 2 года [29].

Phytoecia cylindrica Linn. (рус. Зонтичный усач). Распространение: Европа, Сибирь, Ближний Восток, Кавказ. Лёт: май-июль. Генерация: 2 года [30] (Приложения. Рисунок 7).

Phytoecia nigricornis Fabr. (рус. Фитоеция черноусая) Распространение: Европа, Кавказ, Сибирь. Лёт: май-июль. Генерация: 2 года [31].

Pogonocherus fasciculatus Deg. (рус. Усач сосновых вершин). Распространение: Таёжная зона Евразии. Лёт: май-ноябрь. Генерация: 2 года [32].

Rhagium inquisitor Linn. (рус. ребристый рагий). Распространение: Лесная зона Европы, Северной Азии и Северной Америки. Лёт: май-июль. Генерация: 2 года [33] (Приложения. Рисунок 8).

Rhagium mordax Deg. (рус. чёрнопятнистый рагий) Распространение: Лесная зона Европы, Западной и Восточной Сибири. Лёт: май-август. Генерация: 2 года [34].

Saperda scalaris Linn. (рус. Скрипун мраморный). Распространение: Лесная зона Евразии. Лёт: май-август. Генерация: 2 года [35].

Stenurella melanura Linn. (рус. Чернозадая лептура). Распространение: Лесная зона Евразии до Забайкалья включительно. Лёт: май-сентябрь. Генерация: 2 года [36] (Приложения. Рисунок 9).

Stictoleptura variicornis Dalm. (рус. Лептура пестроусая). Распространение: Лесная зона Евразии. Лёт: июнь-август. Генерация: 2 года [37] (Приложения. Рисунок 10).

Stictoleptura rubra Lin. (рус. Красная лептура). Распространение: Лесная зона Евразии. Лёт: июнь-сентябрь. Генерация: 2 года [40].

Кроме того, отловлен неопределенный вид рода *Acstaeops*.

2. Материалы и методы исследования

Исследование жуков-усачей окрестностей Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау проводили во время летней экспедиции юных натуралистов. Время сбора жуков: первая декада июля 2016, 2017, 2019 годов, третья декада июня 2018 года и вторая декада августа 2020 года.

Маршруты сбора в окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау - от приюта «Кузбасский» до приюта «Гридинский», от приюта «Гридинский» до приюта «Снежный барс», от приюта «Гридинский» до приюта «Куприяновская поляна» (Приложения. Рисунок 1), кроме того, жуков собирали на месте стоянки. Основными местами сбора стали пихтово-кедровый лес, высокоотравные луга и территория, прилегающая к туристическим стоянкам. Маршрут пролегал на высоте около 750 м над уровнем моря.

Жуки-усачи отлавливались участниками экспедиции вручную.

Видовой состав Жуков определяли с помощью определителя насекомых Европейской части СССР Б.М. Мамаева, Л.Н. Медведева, Ф.Н. Правдина (1976) [3], Определителя насекомых Дальнего востока, 3 часть (1996) А.П.Лера [4], Определителя насекомых Европейской части СССР Г. Я. Бей-Биенко [5], кроме того жуков сравнивали с аутентичными экземплярами.

Для точного определения видовой принадлежности усачей обращались к Ефимову Дмитрию Анатольевичу, кандидату биологических наук, учёному Кемеровского государственного университета.

3. Результаты и обсуждение

В окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау на период 2016-2020 гг. отловлены жуки-усачи, принадлежащие к 4 подсемействам, 24 родам и 33 видам (Таблица 1).

Таблица 1.

Видовой состав жуков-усачей в окрестностях Поднебесных зубьев 2016-2020 гг.

№	Название видов	2016	2017	2018	2019	2020
1.	Подсемейство Настоящие усачи (<i>Cerambycinae</i>)					
1.1.	<i>Clytus arietoides</i>			+	+	
1.2.	<i>Cyrtoclytus capra</i>				+	
2.	Подсемейство Скрипуны (<i>Lamiinae</i>)					
2.1.	<i>Aegomorphus clavipes</i>	+				
2.2.	<i>Agapanthia villosoviridescens</i>				+	
2.3.	<i>Lamia textor</i>			+		
2.4.	<i>Monochamus saltuarius</i>	+	+			+
2.5.	<i>Monochamus sutor</i>	+	+	+		
2.6.	<i>Monochamus urussovi</i>	+	+	+	+	
2.7.	<i>Phytoecia cylindrica</i>		+	+	+	
2.8.	<i>Phytoecia nigricornis</i>	+	+	+		
2.9.	<i>Pogonocherus fasciculatus</i>		+			
2.10.	<i>Saperda scalaris</i>		+			
3.	Подсемейство Усачики (<i>Lepturinae</i>)					
3.1.	<i>Acmaeops sp.</i>		+	+	+	
3.2.	<i>Alosterna tabacicolor</i>			+		
3.3.	<i>Anastrangalia sequenci</i>	+	+	+	+	
3.4.	<i>Brachyta interrogationis</i>	+	+	+	+	
3.5.	<i>Brachyta variabilis</i>	+	+	+	+	
3.6.	<i>Carilia virginea</i>	+	+	+	+	
3.7.	<i>Gnathacmaeops pratensis</i>	+	+	+	+	
3.8.	<i>Judolia dentatofasciata</i>		+	+	+	

№	Название видов	2016	2017	2018	2019	2020
3.9.	<i>Leptura aethiops</i>	+	+	+	+	
3.10.	<i>Leptura annularis</i>		+		+	
3.11.	<i>Leptura duodecimguttata</i>	+	+	+	+	
3.12.	<i>Leptura quadrifusciata</i>		+			
3.13.	<i>Lepturobosca virens</i>	+		+		
3.14.	<i>Nivellia sanguinosa</i>		+	+		
3.15.	<i>Oedecnema gebleri</i>			+		
3.16.	<i>Rhagium inquisitor</i>	+	+	+	+	
3.17.	<i>Rhagium mordax</i>	+		+	+	
3.18.	<i>Stenurella melanura</i>	+	+		+	
3.19.	<i>Stictoleptura variicornis</i>		+			
3.20.	<i>Stictoleptura rubra</i>					+
4.	Подсемейство Spondylidinae					
4.1.	<i>Asemum striatum</i>	+	+		+	
	Итого видов	17	23	21	19	2

В окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау отловлено двадцать видов подсемейства Усачики (*Lepturinae*): *Acmaeops sp.*, *Alosterna tabacicolor*, *Anastrangalia sequenci*, *Brachyta interrogationis*, *Brachyta variabilis*, *Carilia virginea*, *Gnathacmaeops pratensis*, *Judolia dentatofasciata*, *Leptura aethiops*, *Leptura annularis*, *Leptura duodecimguttata*, *Leptura quadrifusciata*, *Lepturobosca virens*, *Nivellia sanguinosa*, *Oedecnema gebleri*, *Rhagium inquisitor*, *Rhagium mordax*, *Stenurella melanura*, *Stictoleptura variicornis*, *Stictoleptura rubra*; Десять видов подсемейства Скрипуны (*Lamiinae*): *Aegomorphus clavipes*, *Agapanthia villosoviridescens*, *Lamia textor*, *Monochamus saltuarius*, *Monochamus sutor*, *Monochamus urussovi*, *Phytoecia cylindrica*, *Phytoecia nigricornis*, *Pogonocherus fasciculatus*, *Saperda scalaris*; Два вида подсемейства Настоящие усачи (*Cerambycinae*): *Clytus arietoides*, *Cyrtoclytus capra*; Один вид подсемейства *Spondylidinae*: *Asemum striatum*.

На основе собственных сборов, осуществленных в 2016-2020 годах, выявлены наиболее часто встречаемые виды жуков-усачей: *Brachyta interrogationis* (743 экземпляра), *Anastrangalia sequenci* (246 экземпляров), *Brachyta variabilis* (83 экземпляра), *Monochamus urussovi* (62 экземпляра). Также были отловлены усачи в единичном экземпляре: *Alosterna tabacicolor*, *Lamia textor*, *Pogonocherus fasciculatus*, *Saperda scalaris*, *Stictoleptura variicornis*, *Stictoleptura rubra*.

Для определения экологического значения жуков-усачей рассмотрим места обитания их личинок. Личинки пойманных жуков-усачей обитают под корой хвойных деревьев: ели, лиственницы, кедра, сосны, пихты; под корой лиственных деревьев: осины, дуба, клена, липы, рябины, ивы, тополя, березы, ольхи, черемухи; в стеблях травянистых сложноцветных, зонтичных, розоцветных, лютиковых, молочайных, злаков, бобовых растений (Приложения. Таблица 2).

Личинки 19 видов жуков-усачей обитают под корой сосны и пихты; личинки 17 видов под корой ели; личинки 16 видов под корой лиственницы, кедра, ивы, березы; под корой осины обитают личинки 14 видов; личинки 13 видов под корой дуба, черемухи, тополя, ольхи; личинки 12 видов под корой липы, рябины; личинки 10 видов обитают под корой клена; в стеблях сложноцветных и зонтичных растений обитают личинки 3 видов жуков-усачей; в стеблях лютиковых обитают личинки 2 видов; в стеблях розоцветных, молочайных, злаковых и бобовых личинки 1 вида.

Личинки жуков-усачей обитают в мертвой, живой, гниющей древесине, в корнях и стеблях травянистых растений.

В живой древесине обитают личинки тринадцати видов: *Aegomorphus clavipes*, *Lamia textor*, *Monochamus saltuarius*, *Monochamus sutor*, *Monochamus urussovi*, *Pogonocherus fasciculatus*, *Saperda scalaris*, *Leptura aethiops*, *Leptura quadrifusciata*, *Lepturobosca virens*, *Nivellia sanguinosa*, *Rhagium inquisitor*, *Asemum striatum*; личинки восьми видов обитают в мертвой древесине: *Cyrtoclytus capra*, *Acmaeops sp.*, *Carilia virginea*, *Gnathacmaeops pratensis*, *Oedecnema gebleri*, *Rhagium mordax*, *Clytus arietoides*, *Leptura annularis*; личинки семи видов в гниющей древесине: *Alosterna tabacicolor*, *Anastrangalia sequenci*, *Judolia dentatofasciata*, *Leptura duodecimguttata*, *Stenurella melanura*, *Stictoleptura variicornis*, *Stictoleptura rubra*; личинки четырех видов жуков-усачей обитают в корнях травянистых растений: *Brachyta variabilis*, *Brachyta interrogationis*, *Phytoecia nigricornis*, *Phytoecia cylindrica*; личинки одного вида обитают в стеблях травянистых растений: *Agapanthia villosoviridescens*.

Экологическая специализация усачей на разных стадиях развития различна. Имаго отловленных жуков-усачей питаются корой, корой тонких ветвей, хвоей, листьями березы, побегами травянистых растений, цветами. Один вид не питается (Таблица 3; Приложение. Рисунок 11).

Кормовые объекты имаго жуков-усачей

№	Название видов	Кормовые объекты						
		Кора	Кора тонких ветвей	Хвоя	Листья березы	Побеги трав. растений	Цветы	Не питается
1.	Подсемейство Настоящие усачи (<i>Cerambycinae</i>)							
1.1.	<i>Clytus arietoides</i>	+	+				+	
1.2.	<i>Cyrtoclytus capra</i>						+	
2.	Подсемейство Скрипуны (<i>Lamiinae</i>)							
2.1.	<i>Aegomorphus clavipes</i>	+						
2.2.	<i>Agapanthia villosoviridescens</i>					+		
2.3.	<i>Lamia textor</i>		+					
2.4.	<i>Monochamus saltuarius</i>		+	+				
2.5.	<i>Monochamus sutor</i>		+	+				
2.6.	<i>Monochamus urussovi</i>		+	+				
2.7.	<i>Phytoecia cylindrica</i>					+	+	
2.8.	<i>Phytoecia nigricornis</i>					+		
2.9.	<i>Pogonocherus fasciculatus</i>		+					
2.10.	<i>Saperda scalaris</i>				+			
3.	Подсемейство Усачики (<i>Lepturinae</i>)							
3.1.	<i>Acmaeops sp.</i>						+	
3.2.	<i>Alosterna tabacicolor</i>						+	
3.3.	<i>Anastrangalia sequenci</i>						+	
3.4.	<i>Brachyta interrogationis</i>						+	
3.5.	<i>Brachyta variabilis</i>						+	
3.6.	<i>Carilia virginea</i>						+	
3.7.	<i>Gnathacmaeops pratensis</i>						+	
3.8.	<i>Judolia dentatofasciata</i>						+	
3.9.	<i>Leptura aethiops</i>						+	
3.10.	<i>Leptura annularis</i>						+	
3.11.	<i>Leptura duodecimguttata</i>						+	
3.12.	<i>Leptura quadrifasciata</i>						+	
3.13.	<i>Lepturobosca virens</i>						+	
3.14.	<i>Nivellia sanguinosa</i>						+	
3.15.	<i>Oedecnema gebleri</i>						+	
3.16.	<i>Rhagium inquisitor</i>	+	+				+	
3.17.	<i>Rhagium mordax</i>	+	+				+	
3.18.	<i>Stenurella melanura</i>						+	
3.19.	<i>Stictoleptura variicornis</i>						+	
3.20.	<i>Stictoleptura rubra</i>						+	
4.	Подсемейство <i>Spondylidinae</i>							
4.1.	<i>Asemum striatum</i>							+

Двадцать три вида жуков-усачей питаются на цветках. Из них двадцать видов подсемейства Усачики (*Lepturinae*), два вида подсемейства Настоящие усачи (*Cerambycinae*), один вида подсемейства Скрипуны (*Lamiinae*). Корой тонких ветвей питается восемь видов. Из них пять видов подсемейства Скрипуны (*Lamiinae*), два вида подсемейства Усачики (*Lepturinae*), один вид подсемейства Настоящие усачи (*Cerambycinae*). Четыре вида питаются корой. Из них два вида подсемейства Усачики (*Lepturinae*), один вид подсемейства Настоящие усачи (*Cerambycinae*), один вид подсемейства Скрипуны (*Lamiinae*). Хвоей питаются три вида жуков-усачей подсемейства Скрипуны (*Lamiinae*). Три вида подсемейства Скрипуны (*Lamiinae*) питаются побегами травянистых растений. Один вид подсемейства Скрипуны (*Lamiinae*) питается листьями березы. Один вид подсемейства *Spondylidinae* не питается.

Исходя из собственных наблюдений выявлены места отлова жуков: стволы хвойных деревьев, стволы лиственных деревьев, цветы зонтичных растений, цветы змеевика, цветы молочая, листья травянистых растений, также насекомые отлавливались в полете (Таблица 4. Приложения. Рисунок 12).

Таблица 4.

Места отлова имаго жуков-усачей

№	Название видов	Место отлова						
		Стволы хвойных деревьев	Стволы лиственных деревьев	Цветы молочая	Цветы зонтичных	Цветы змеевика	Листья травянистых	Полет
1.	Подсемейство Настоящие усачи (<i>Cerambycinae</i>)							
1.1.	<i>Clytus arietoides</i>	+			+			
1.2.	<i>Cyrtoclytus capra</i>				+			
2.	Подсемейство Скрипуны (<i>Lamiinae</i>)							
2.1.	<i>Aegomorphus clavipes</i>		+					
2.2.	<i>Agapanthia villosoviridescens</i>						+	
2.3.	<i>Lamia textor</i>							+
2.4.	<i>Monochamus saltuarius</i>	+						+
2.5.	<i>Monochamus sutor</i>	+						+
2.6.	<i>Monochamus urusovi</i>	+						+
2.7.	<i>Phytoecia cylindrica</i>				+		+	
2.8.	<i>Phytoecia nigricornis</i>						+	
2.9.	<i>Pogonocherus fasciculatus</i>	+						
2.10.	<i>Saperda scalaris</i>		+					
3.	Подсемейство Усачики (<i>Lepturinae</i>)							
3.1.	<i>Actaeops sp.</i>				+	+		

№	Название видов	Место отлова						
		Стволы хвойных деревьев	Стволы лиственных деревьев	Цветы молочая	Цветы зонтичных	Цветы змеевика	Листья травянистых	Полет
3.2.	<i>Alosterna tabacicolor</i>				+			
3.3.	<i>Anastrangalia sequenci</i>				+	+		
3.4.	<i>Brachyta interrogationis</i>				+			
3.5.	<i>Brachyta variabilis</i>			+	+			
3.6.	<i>Carilia virginea</i>				+			
3.7.	<i>Gnathacmaeops pratensis</i>				+	+		
3.8.	<i>Judolia dentatofasciata</i>	+						
3.9.	<i>Leptura aethiops</i>				+			
3.10.	<i>Leptura annularis</i>				+			
3.11.	<i>Leptura duodecimguttata</i>				+			
3.12.	<i>Leptura quadrifasciata</i>				+			
3.13.	<i>Lepturobosca virens</i>				+			
3.14.	<i>Nivellia sanguinosa</i>				+			
3.15.	<i>Oedecnema gebleri</i>				+			
3.16.	<i>Rhagium inquisitor</i>	+						+
3.17.	<i>Rhagium mordax</i>				+			
3.18.	<i>Stenurella melanura</i>				+	+		
3.19.	<i>Stictoleptura variicornis</i>					+		
3.20.	<i>Stictoleptura rubra</i>							+
4.	Подсемейство <i>Spondylidinae</i>							
4.1.	<i>Asemum striatum</i>							+

Девятнадцать видов отловлено на цветках зонтичных растений: *Acmaeops sp.*, *Alosterna tabacicolor*, *Anastrangalia sequenci*, *Brachyta interrogationis*, *Brachyta variabilis*, *Carilia virginea*, *Gnathacmaeops pratensis*, *Leptura aethiops*, *Leptura annularis*, *Leptura duodecimguttata*, *Leptura quadrifasciata*, *Lepturobosca virens*, *Nivellia sanguinosa*, *Oedecnema gebleri*, *Rhagium mordax*, *Stenurella melanura*, *Clytus arietoides*, *Cyrtoclytus capra*, *Phytoecia cylindrica*. Восемь видов жуков-усачей отлавливались на стволах хвойных деревьев: *Clytus arietoides*, *Monochamus saltuarius*, *Monochamus sutor*, *Monochamus urussovi*, *Pogonocherus fasciculatus*, *Judolia dentatofasciata*, *Rhagium inquisitor*, *Asemum striatum*. На цветках змеевика отловлено пять видов: *Acmaeops sp.*, *Anastrangalia sequenci*, *Gnathacmaeops pratensis*, *Stenurella melanura*, *Stictoleptura variicornis*. В полете отловлено шесть видов: *Lamia textor*, *Monochamus saltuarius*, *Monochamus sutor*, *Monochamus urussovi*, *Rhagium inquisitor*, *Stictoleptura rubra*. На листьях травянистых растений было отловлено три вида: *Agapanthia villosoviridescens*,

Phytoecia cylindrica, *Phytoecia nigricornis*. На стволах лиственных деревьев отловлено два вида: *Aegomorphus clavipes*, *Saperda scalaris*. На цветах молочая отловлен один вид: *Brachyta variabilis*.

По периодам лета жуки-усачи разделяются на следующие условные группы: с растянутым периодом лета, ранневесенним, весенне-летним, встречающиеся во второй половине лета и встречающиеся в течение всего лета. Отловленные нами жуки относятся к весенне-летним, летним и с растянутым периодом лета (Приложения. Рисунок 13).

К весенне-летним относятся жуки 17 видов: *Aegomorphus clavipes*, *Agapanthia villosoviridescens*, *Alosterna tabacicolor*, *Asemum striatum*, *Brachyta interrogationis*, *Brachyta variabilis*, *Clytus arietoides*, *Lamia textor*, *Leptura annularis*, *Leptura duodecimguttata*, *Nivellia sanguinosa*, *Oedecnema gebleri*, *Phytoecia cylindrica*, *Phytoecia nigricornis*, *Rhagium inquisitor*, *Rhagium mordax*, *Saperda scalaris*.

К летним относятся жуки-усачи 10 видов: *Acmaeops sp.*, *Anastrangalia sequenci*, *Carilia virginea*, *Cyrtoclytus capra*, *Gnathacmaeops pratensis*, *Judolia dentatofasciata*, *Leptura aethiops*, *Leptura quadrifusciata*, *Lepturobosca virens*, *Stictoleptura variicornis*.

К группе с растянутым периодом лета относятся жуки 5 видов: *Monochamus saltuarius*, *Monochamus sutor*, *Monochamus urussovi*, *Pogonocherus fasciculatus*, *Stenurella melanura*, *Stictoleptura rubra*.

Во время экспедиции наблюдался лет жуков рода *Monochamus*: *Monochamus urussovi*, *Monochamus sutor*, *Monochamus saltuarius*. Жуки отлавливались во время полета в разных местах окрестностей Поднебесных зубьев.

На месте стоянки, рядом с приютами «Гридинский» и «Рубановский», в 2016 и 2017 гг. был складирован не ошкуренный лесоматериал пихты сибирской для строительства нового приюта. На свежеспиленные деревья прилетали жуки рода *Monochamus*. Жуки перемещались по свежим спилам деревьев, по-видимому, питались их соком. Повсюду встречались хвойные деревья с повреждениями, вызванными жуками рода *Monochamus*. Эти виды входят в Перечень карантинных объектов, утвержденных приказом МСХ РФ от 15.12.2014г № 501. (А 2. Перечень карантинных объектов, ограниченно распространенных на территории Российской Федерации) [38, 39]. Самым распространённым стволовым вредителем из усачей рода *Monochamus* является *Monochamus urussovi* (черный пихтовый усач). Кемеровская область по данному вредителю внесена в Реестр очагов вредных организмов, отнесенных к карантинным объектам, в насаждениях Российской Федерации.

Выводы

1. В окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау на период 2016-2020 гг. отловлены жуки-усачи, принадлежащие к 4 подсемействам, 24 родам и 33 видам. Двадцать видов подсемейства Усачики (*Lepturinae*), десять видов подсемейства Скрипуны (*Lamiinae*), два вида подсемейства Настоящие усачи (*Cerambycinae*), один вид подсемейства *Spondylidinae*.

2. Выявлены места отлова жуков: цветки зонтичных растений (19 видов), стволы хвойных деревьев (8 видов), цветки змеевика (5 видов), полёт (6 видов), листья травянистых растений (3 вида), стволы лиственных деревьев (2 вида), цветки молочая (1 вид).

3. На территории Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау обнаружены жуки-усачи, которые входят в Перечень карантинных объектов: *Monochamus urussovi*, *Monochamus sutor*, *Monochamus saltuarius*.

Заключение

Жуки семейства *Cerambycidae* в жизни растительных лесных сообществ выполняют важную функцию минерализации органических веществ и опыления. Но некоторые виды являются вредителями лесного хозяйства. Из-за потребления и развития усачей в древесине, она становится непригодной для использования человеком в экономических целях.

В дальнейшем планируется продолжить работу летом и использовать данные в качестве начала диссертации при поступлении в высшее учебное заведение.

Выражаем благодарность научному консультанту, кандидату биологических наук, доценту кафедры физиологии человека и психофизиологии Кемеровского Государственного университета, Ефимову Дмитрию Анатольевичу за помощь в определении видовой принадлежности жуков-усачей и руководство над работой.

Список литературы

1. Усачи [Электронный ресурс]
<https://www.zin.ru/aNIMALiA/cOIEOPTERA/rus/incoce.htm>;
2. Кузнецкий Алатау [Электронный ресурс]
[/http://kemoblast.ru/region/territory/kuznetskij-alatau.html](http://kemoblast.ru/region/territory/kuznetskij-alatau.html);
3. Видовой состав Жуков определяли с помощью определителя насекомых Европейской части СССР Б.М. Мамаева, Л.Н. Медведева, Ф.Н. Правдина (1976);
4. Определителя насекомых дальнего востока, 3 часть (1996) А.П.Лера;
5. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. II. Жесткокрылые и веерокрылые. / под общ. ред. чл.-корр. Г. Я. Бей-Биенко. — М.-Л.: «Наука», 1965. — С. 29—77. — 668 с. — (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР; вып. 89.). — 5700 экз.;
6. *Aegomorphus clavipes* (Schrank, 1781) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Aegomorphus_clavipes.html;
7. Усач подсолнечниковый *Agapanthia (Agapanthiella) dahli* (Richter, 1821) [Электронный ресурс]
http://coleop123.narod.ru/coleoptera/Cerambycidae/Agapanthia_dahli.htm
8. *Alosterna (Alosterna) tabacicolor* (De Geer, 1775) [Электронный ресурс]
http://www.cerambyx.uochb.cz/alosterna_tabacicolor.php
9. А.М. Шаповалов Жуки-усачи (Coleoptera Cerambycidae) Оренбургской области: фауна, распространение, биология;
10. *Anastrangalia reyi (sequensi)* (Heyden, 1889) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Anastrangalia_reyi.html;
11. *Asemum striatum* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Asemum_striatum.html
12. *Brachyta interrogationis* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Brachyta_interrogationis.html
13. *Brachyta (Variobrachyta) variabilis* Gebler, 1817 [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Brachyta_variabilis.html
14. *Carilia virginea* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Carilia_virginea.html
15. *Clytus arietoides* Reitter, 1899 [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Clytus_arietoides.html
16. *Cyrtoclytus capra* (Germar, 1824) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Cyrtoclytus_capra.html
17. *Gnathacmaeops pratensis* (Laicharting, 1784) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Gnathacmaeops_pratensis.html
18. *Judolia dentatofasciata* Mannerheim, 1852 [Электронный ресурс]
<http://insecta.pro/taxonomy/1037731>
19. *Lamia textor* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Lamia_textor.html
20. *Leptura aethiops* Poda von Neuhaus, 1761 [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Leptura_aethiops.html

21. *Leptura annularis* Fabricius, 1801 [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Leptura_annularis.html
22. Данилевский М. Л.. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycoidea) России и соседних стран. Часть 1. Москва: "Высшая Школа Консалтинга" с.328
23. *Leptura quadrifasciata* Linnaeus, 1758 [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Leptura_quadrifasciata.html
24. *Lepturobosca virens* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Lepturobosca_virens.html
25. *Monochamus saltuarius* (Gebler, 1830) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Monochamus_saltuarius.html
26. *Monochamus sutor* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Monochamus_sutor.html
27. *Monochamus urussovi* (Fischer von Waldheim, 1805) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Monochamus_urussovi.html
28. *Nivellia sanguinosa* (Gyllenhal, 1827) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Nivellia_sanguinosa.html
29. *Oedecnema gebleri* Ganglbauer, 1889 [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Oedecnema_gebleri.html
30. *Phytoecia cylindrica* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Phytoecia_cylindrica.html
31. *Phytoecia nigricornis* (Fabricius, 1781) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Phytoecia_nigricornis.html
32. *Pogonocherus (Pityphilus) fasciculatus* (DeGeer, 1775) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Pogonocherus_fasciculatus.html
33. *Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Rhagium_inquisitor.html
34. *Rhagium (Megarhagium) mordax* (DeGeer, 1775) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Rhagium_mordax.html
35. *Saperda (Lopezcolonia) scalaris* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Saperda_scalaris.html
36. *Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Stenurella_melanura.html
37. *Stictoleptura (Variileptura) variicornis* (Dalman, 1817) [Электронный ресурс]
http://cerambycidae23.ru/index2/Stictoleptura_variicornis.html
38. Приказ МСХ РФ от 15.12.2014 г. № 501 «Перечень карантинных объектов...»
39. Реестр очагов вредных организмов, отнесенных к карантинным объектам, в насаждениях Российской Федерации за январь-сентябрь 2016 года [Электронный ресурс] / http://www.rosleshoz.gov.ru/activity/no-fire/docs/projects/18/Svodn_reestr_ochagov_karant_vr_lesa_16_g_%281-III_kv_%29.pdf;
40. *Stictoleptura (Aredolpona) rubra* (Linnaeus, 1758) [Электронный ресурс]
[/http://cerambycidae23.ru/index2/Stictoleptura_rubra.html](http://cerambycidae23.ru/index2/Stictoleptura_rubra.html).

Приложения

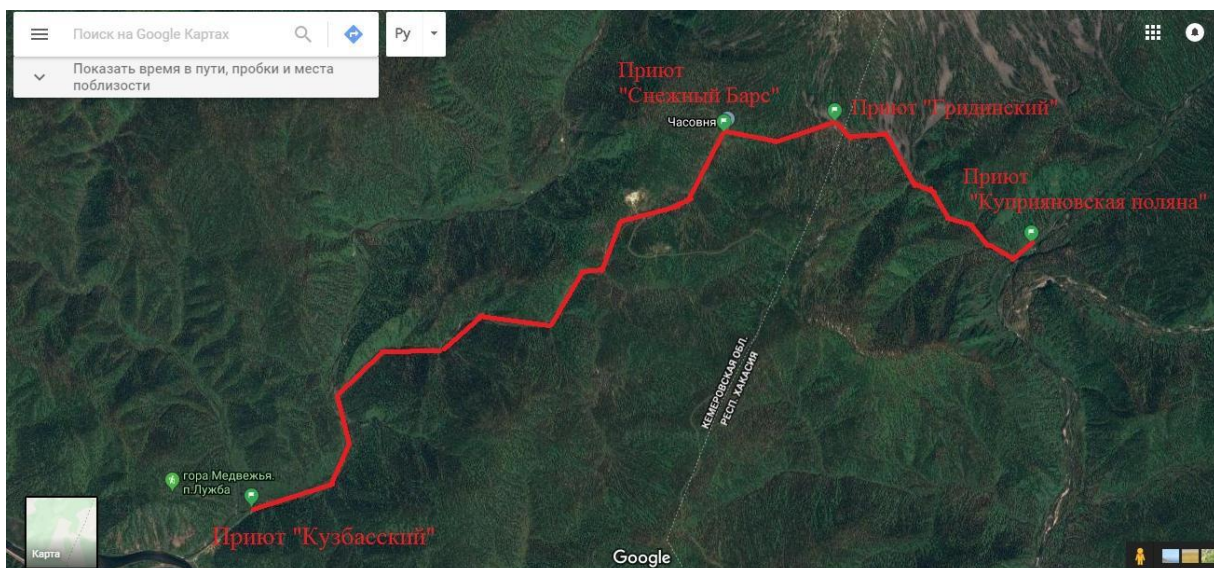


Рисунок 1. Маршрут сбора жуков-усачей в окрестностях Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау.



Рисунок 2. *Anastrangalia sequensi*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 28.06.2018 г. Автор фотографии: Хусламова А.С.



Рисунок 3. *Brachyta interrogationis*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 04.06.2016 г. Автор фотографии: Волкова Ю.Л.



Рисунок 4 *Brachyta variabilis*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 23.06.2018 г. Автор фотографии: Хусламова А.С.



Рисунок 5. *Gnathastaeops pratensis*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 01.07.2017 г. Автор фотографии: Волкова Ю.Л.



Рисунок 6. *Monochamus urussovi*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 29.06.2018 г. Автор фотографии: Волкова Ю.Л.



Рисунок 7. *Phytoecia cylindrica*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 22.06.2018 г. Автор фотографии: Хусламова А.С.



Рисунок 8. *Rhagium inquisitor*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 26.06.2018 г. Автор фотографии: Хусламова А.С.



Рисунок 9. *Stenurella melanura*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 01.07.2017 г. Автор фотографии: Хусламова А.С.

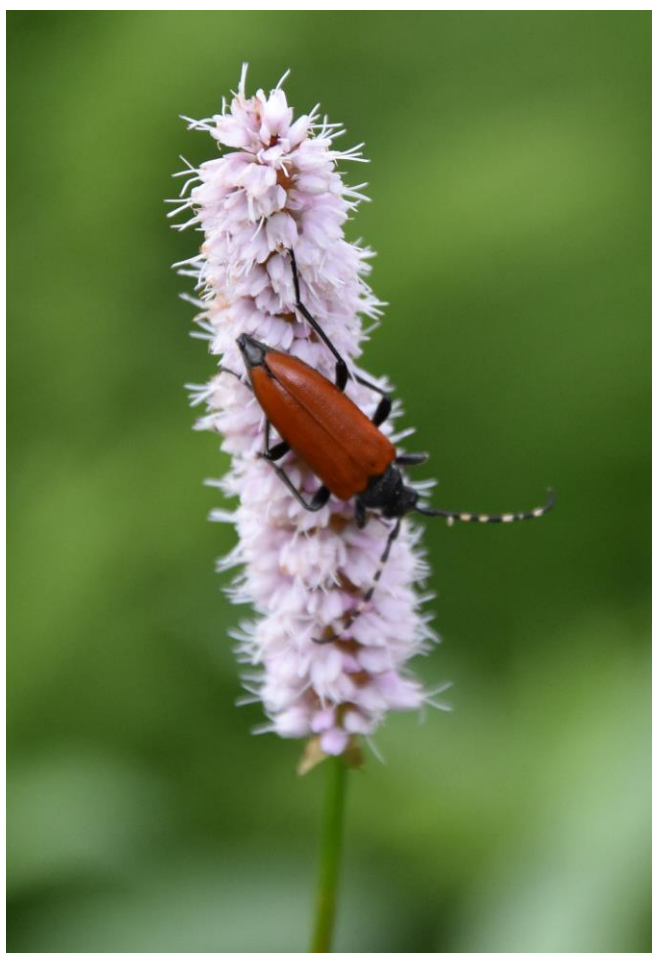


Рисунок 10. *Stictoleptura variicornis*. Место съемки: Кемеровская область, окрестности Поднебесных Зубьев Кузнецкого Алатау. Дата съемки: 05.07.2017 г. Автор фотографии: Хусламова А.С.

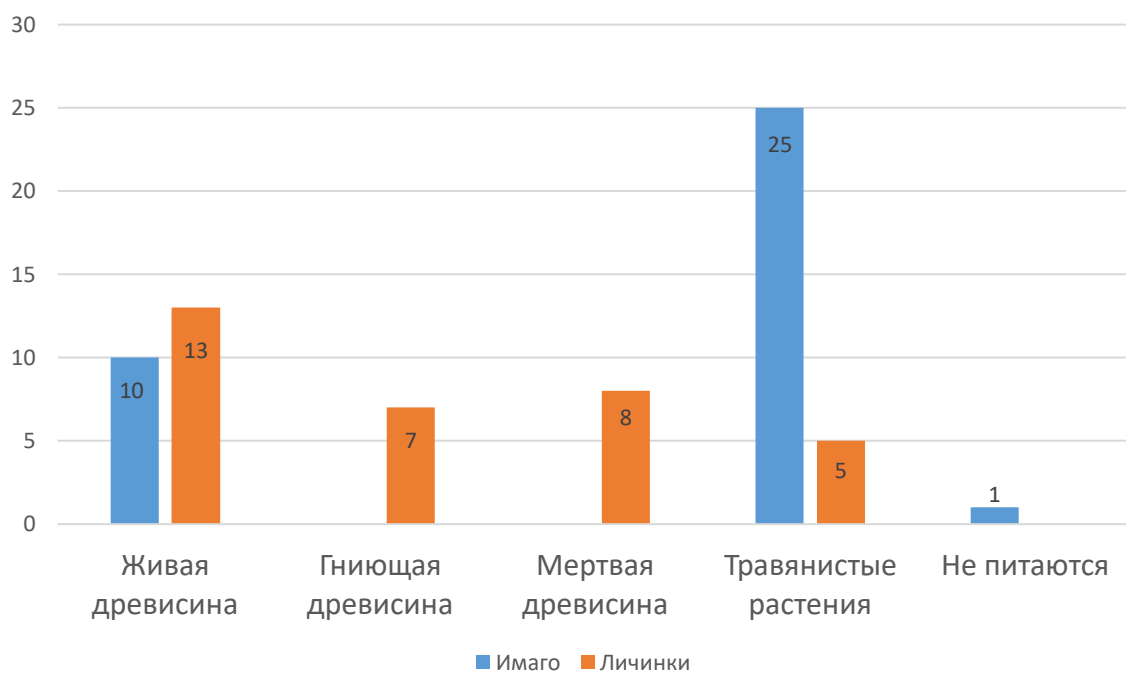


Рисунок 11. Питание жуков-усачей на различных стадиях развития.

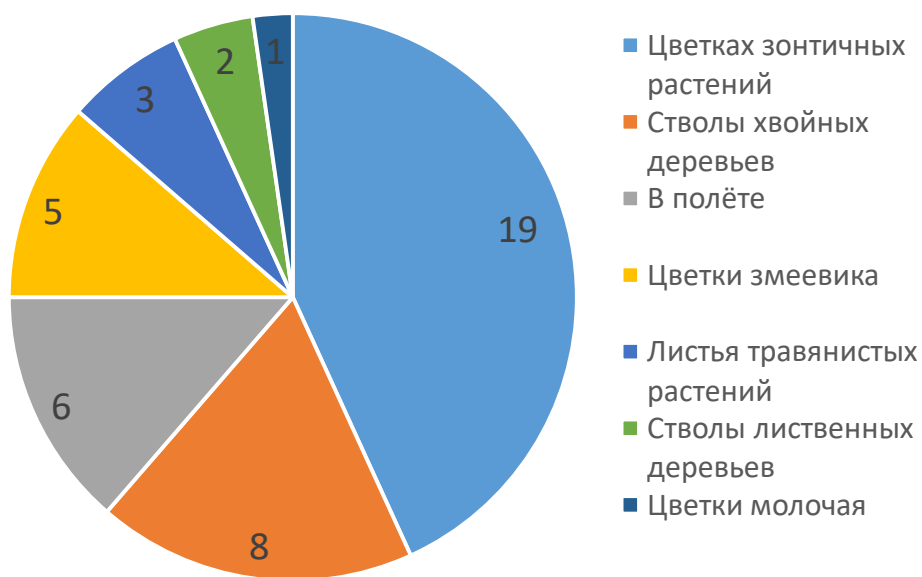


Рисунок 12. Количество видов жуков, отловленных на различных субстратах и в полёте.



Рисунок 13. Периоды лета, отловленных жуков-усачей.

Таблица 2.

Места обитания личинок жуков-усачей

ВИД	Ель	Лиственница	Кедр	Сосна	Пихта	Осина	Дуб	Клен	Липа	Черемуха	Рябина	Ива	Тополь	Ольха	Береза	Лютиковые	Розоцветные (пионы)	Молочайные (Молочай)	Злаки	Бобовые	Сложноцветные	Зонтичные	
<i>Acmaeops sp.</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
<i>Aegomorphus clavipes</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
<i>Agapanthia villosoviridescens</i>																+					+	+	
<i>Alosterna tabacicolor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+								
<i>Anastrangalia sequenci</i>	+		+	+	+																		
<i>Asemum striatum</i>	+	+	+	+	+																		
<i>Brachyta interrogationis</i>																+	+						
<i>Brachyta variabilis</i>																	+	+	+	+	+	+	
<i>Carilia virginea</i>	+	+	+	+	+																		
<i>Clytus arietoides</i>	+	+	+	+	+																		
<i>Cyrtoclytus capra</i>						+	+	+	+		+	+	+	+	+								
<i>Gnathacmaeops pratensis</i>	+	+		+	+																		
<i>Judolia dentatofasciata</i>	+	+	+	+	+	+			+														
<i>Lamia textor</i>												+	+										
<i>Leptura aethiops</i>	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+								
<i>Leptura annularis</i>	+	+	+	+	+					+		+			+								
<i>Leptura duodecimguttata</i>						+	+			+	+	+	+	+	+								
<i>Leptura quadrifasciata</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
<i>Lepturobosca virens</i>	+	+	+	+	+					+					+								
<i>Monochamus saltuarius</i>	+	+	+	+	+																		
<i>Monochamus sutor</i>	+	+	+	+	+																		

ВИД	Ель	Лиственница	Кедр	Сосна	Пихта	Осина	Дуб	Клен	Липа	Черемуха	Рябина	Ива	Тополь	Ольха	Береза	Лютиковые	Розоцветные (пионы)	Молочайные (Молочай)	Злаки	Бобовые	Сложноцветные	Зонтичные
<i>Monochamus urussovi</i>	+	+	+	+	+																	
<i>Nivellia sanguinosa</i>										+	+	+		+								
<i>Oedecnema gebleri</i>				+	+		+		+	+		+			+							
<i>Phytoecia cylindrica</i>																						+
<i>Phytoecia nigricornis</i>																					+	
<i>Pogonocherus fasciculatus</i>	+	+	+	+	+																	
<i>Rhagium inquisitor</i>	+	+	+	+	+	+	+								+							
<i>Rhagium mordax</i>				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
<i>Saperda scalaris</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
<i>Stenurella melanura</i>						+		+	+	+	+	+	+	+	+							
<i>Stictoleptura variicornis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
<i>Stictoleptura rubra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							