

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
(ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»)

Кафедра биологии и экологии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

ЭНТОМОФАУНА ПАРКА ГОРОДА ДОНСКОГО

Выполнена: студенткой 5 курса
группы БГ специальности «Биология
с дополнительной специальностью География»
очной формы обучения
естественнонаучного факультета
Горбачевой Ириной Сергеевной

Тула - 2013

Работа выполнена на факультете естественных

ФГБОУ ВПО "ТГПУ им. Л. Н. Толстого"

Научный руководитель: к. б. н., профессор **Булухто Н. П.**

20.05.2013

дата

подпись

Работа допущена к защите:

Заведующий кафедрой биологии и экологии

20.05.2013

дата

д. б. н., профессор **Короткова А. А.**

Рецензент: к. с/х. н., доцент кафедры БиТР **Кириллова Л. Л.**

06.06.2013

дата

подпись

Защита состоится " 20 " июня 2013 года в учебном корпусе №2 ТГПУ им.
Л. Н. Толстого, в 97 аудитории в 9.00 часов.

Декан факультета естественных наук.

дата

д. х. н., профессор **Шакхельдян И. В.**

Содержание

Введение	4
Глава 1. Литературный обзор.....	6
Глава 2. Место и методика проведения исследований	
2.1. Место проведения исследований.....	7
2.2. Методика проведения исследований.....	11
Глава 3. Видовой состав насекомых Комсомольского парка г. Донского.....	12
Глава 4. Трофическая структура энтомофауны	
4.1. Трофические группы насекомых и их соотношение.....	29
Выводы.....	57
Литература.....	58

Введение

Актуальные исследования: Насекомые — самая разнообразная и наиболее многочисленная группа животных, отличающаяся широкой экологической и эволюционной пластичностью. Едва ли можно представить наземную или пресноводную экосистему, в которой насекомые не играли бы значительной роли; во многих сообществах через насекомых проходит большая часть потоков вещества и энергии. Способность насекомых выживать в самых неблагоприятных условиях, проникать в новые, местообитания и приспосабливаться к постоянно меняющимся, факторам среды общеизвестна. Очевидно, именно на этом базируется убеждение многих энтомологов в том, что насекомым суждено пережить человека.

Насекомые – членистоногие, обладающие наибольшим разнообразием среди всех остальных животных на Земле. По многообразию видов, распределению, общей численности они намного превосходят всех остальных животных. В настоящее время известно уже более 1,5 млн. видов. В Тульской области обитает более 10 тысяч видов насекомых [15].

Роль насекомых неоднозначна. В природе нет и не может быть абсолютно вредных или абсолютно полезных видов. Вредные свойства насекомых могут быть также использованы человеком, особенно в области биологических методов борьбы с сорняками и вредителями. Кроме того, многие насекомые доставляют эстетическое наслаждение, являются украшением наших лугов, полей и лесов, обогащают мир красок, звуков и движений окружающей нас природы [13].

Целью данной работы является: изучение энтомофауны Комсомольского парка города Донского.

Задачи:

- Изучение видового состава насекомых Комсомольского парка города Донского
- Изучение систематических групп насекомых и их соотношение
- Изучение трофических групп насекомых и их соотношение

Глава 1. Литературный обзор.

Городская среда отличается от среды естественных экосистем. Город нельзя рассматривать как единую экосистему. Экологическое своеобразие отдельных городских местообитаний зависит, прежде всего, от антропогенных форм их использования.

Парки города являются одним из компонентов городского ландшафта, формируют экологическую среду, существенно влияют на все гигиенические условия города, представляют собой место ежедневного и периодического отдыха горожан.

Начало изучения энтомофауны парковых насаждений в нашей стране положил Я. Ф. Шрейнер [24], опубликовав сведения по видовому составу вредных насекомых Царскосельского парка (окрестности Санкт-Петербурга). С 1929 г. сообщество насекомых парков их биологию и экологию изучали исследователи городов России [25], Армении [26], Грузии [27], в работах которых содержатся фаунистические списки насекомых, населяющих древесные породы и кустарники, указана степень их вредности и наносимые повреждения.

Целая серия работ посвящена какой-либо одной систематической группе насекомых - обитателей городских парков и ботанических садов.

Энтомофауну парков г. Тулы изучали сотрудники кафедры биологии и экологии, в работах которых содержатся данные о ее систематической и экологической структуре, а также о влиянии рекреационной нагрузки на сообщества насекомых парковых биотопов. [13,12,12 а,14]

На территории парка г. Венева исследования ранее не проводились.

Глава 2. Место и методика проведения исследований

2.1. Место проведения исследования

Город Донской находится в юго-восточной части Тульской области, на стыке границ Новомосковского района — на севере, Кимовского — на востоке и Узловского района — на западе и юге. Его координаты — $53^{\circ}50'$ северной широты и $38^{\circ}20'$ восточной долготы.

Г. Донской расположен в верховьях великой русской реки Дон, от которой город и получил своё название. Истоком Дона является ручей Берёзка, протекающий в 6-ти километрах севернее Донского. Через 3 километра он сливается с ручьём Урванка, образуя Дон.

Г. Донской находится в полосе с умеренно-континентальным климатом с преобладанием северных и северо-восточных ветров. Самая высокая температура воздуха наблюдается в июле. При средней температуре месяца $+18^{\circ}$ абсолютный максимум вдвое выше и равняется $+36^{\circ}$. Самым холодным месяцем является январь со средней температурой -10° и абсолютным минимумом -40° [21].

Первые заморозки наступают в конце сентября, а устойчивый снежный покров ложится в ноябре, который сходит, согласно фенологическим наблюдениям, в среднем к 10 апреля.

Суглинистые кислые почвы представляют собой выщелоченный, деградированный чернозём. В недрах имеются залежи полезных ископаемых: гипса, каменной соли, бурого угля, строительного песка, огнеупорных и тугоплавких глин, а также лечебной минеральной воды. Вокруг города залегают немалые запасы торфа, пригодного для удобрения полей.

Расположенные в окрестностях Донского леса — искусственного происхождения. Ивановский и Крутовский леса произрастают в северо-

восточной части города, а в юго-восточной части расположен лес Каменная Гора, где преимущественно преобладают такие мелколиственные породы, как берёза и осина.

Животные, населяющие леса, довольно типичны для средней полосы России. В лесах и перелесках можно встретить лис и лосей, зайцев и барсуков, у водоёмов — куликов и уток.

По данным комитета Тульской области по природным ресурсам и экологии, радиационная обстановка в городе Донском остаётся в пределах, допустимых для территорий, подвергшихся аварийному радиоактивному загрязнению [14].

Исследования проводились на территории Комсомольского парка города Донского расположенного в центре города. Основан парк в 1968 году. Общая площадь парка 50га (рис.1).

Фитоценоз на исследуемой территории составляют деревья, подлесок и травянистый ярус. Древесный ярус представлен преимущественно: дубом черешчатым, березой бородавчатой, липой сердцелистной, кленом остролистным, тополем. В подлеске встречаются рябина обыкновенная, боярышник кроваво-красный, кизильник черноплодный. Травянистыми растениями являются сныть обыкновенная, колокольчик крапиволистный, яснотка белая, чистяк весенний, копытень европейский, пролесник многолетний, ландыш майский, кислица обыкновенная и т. д.

В парке расположены спортивные площадки и летняя сценическая площадка, которые, однако, в настоящее время находятся в заброшенном состоянии. Велика загрязненность территории. Рекреационное воздействие на данную территорию создается за счет вытаптывания травянистого покрова, замусоривания зоны. Кроме того, оголяются корни деревьев, от чего у многих из них перестают прекращается рост и развитие. Для значительного количества деревьев отмечено суховершинность, которая в дальнейшем ведет к полному отмиранию. От костров возникают пожары, уничтожающие

кустарники, деревья, траву. Парк используется для выгула домашних животных. Общая степень замусоренности составляет примерно 60%. Степень посещаемости людей высокая. Большое отрицательное влияние оказывает и, располагающаяся рядом с парком, автомобильная трасса.

Для исследования были взяты 4 модельных участка (МУ), отличающихся между собой наличием асфальтовых дорог, тропинок, зеленых насаждений, травянистого покрытия, антропогенной нагрузкой (рис.1).

Участок №1 расположен вдоль автомобильной трассы. Здесь произрастает в основном клён остролистный, травянистый покров сильно вытопан.

Фитоценоз второго и третьего участков одинаковы, здесь произрастают: дуб черешчатый, береза бородавчатая, липа сердцелистная, клен остролистный, тополь. Богат подлесок и травянистый ярус. Отличаются участки тем, что на 3 МУ есть сценическая площадка и больше протоптанных тропинок.

Четвертый участок расположен рядом с жилыми домами, здесь находится водоём, ключи с родниковой водой и спортивная площадка, много протоптанных тропинок, мусора, кострищ. Фитоценоз представлен подлеском: рябина обыкновенная, боярышник кроваво-красный, кизильник черноплодный и травянистым ярусом: сныть обыкновенная, яснотка белая, копытень европейский, колокольчик крапиволистный.



Рис. 1. План Комсомольского парка

 - места сбора насекомых

2.2. Методика проведения исследований

Исследования энтомофауны Комсомольского парка г. Донского проводились с мая по сентябрь 2012 года.

Для изучения видового состава были использованы следующие полевые методы:

- 1 - сбор насекомых стандартным энтомологическим сачком;
- 2 - ручные сборы насекомых;
- 3 - использование почвенных ловушек Барбера.

Ловушка представляет собой стеклянную банку емкостью 0,5 л, на $\frac{1}{4}$ заполненную 2% раствором формалина. Ловушка помещается в грунт так, чтобы края банки находились на одном уровне с поверхностью земли. Проверка ловушек осуществлялась раз в две недели. Собранный материал хранился на ватных матрасиках, частично фиксировался в формалине.

Для определения видов насекомых использовался «Определитель насекомых европейской части СССР», Б. М. Мамаев, Л. Н. Медведев, Ф. Н. Правдин.

Для оценки видового сходства использовалась формула:

1. Расчет коэффициента Жаккара:

$$C = \frac{J}{(a + b - j)},$$

где а – число видов А;

б – число видов В;

j – одинаковые виды.

Глава 3. Видовой состав насекомых Комсомольского парка г. Донского

В результате исследований было собрано и определено 52 вида насекомых, относящихся к 8 отрядам и 26 семействам (табл.1).

Таблица 1

Видовой состав насекомых парка г. Донского

№ п/п	Систематическая принадлежность
Отряд Жесткокрылые Coleoptera	
Семейство Жужелицы Carabidae	
1.	Жужелица волосистая <i>Harpalus rufipes</i> Deg.
2.	Жужелица лесная <i>Carabus nemoralis</i> Muell
3.	Птеростих черный <i>Pterostichus niger</i> Schall.
4.	Птеростих медный <i>Pterostichus cupreus</i> L.
5.	Птеростих обыкновенный <i>Pterostichus melanarius</i> Ill
6.	Быстряк бронзовый <i>Agonum muelleri</i> Herbst
7.	Быстряк шеститочечный <i>Agonum sexpunctatum</i> L.
Семейство Пластинчатоусые Scarabaeidae	
8.	Бронзовка золотистая <i>Cetonia aurata</i> L.
9.	Бронзовка вонючая <i>Oxythyrea funesta</i> Poda
10.	Майский жук <i>Melolontha hippocastani</i> F.
Семейство Мертвоеды Silphidae	
11.	Мертвоед темный <i>Silpha obscura</i> L.
12.	Мертвоед ребристый <i>Silpha carinata</i> Herbst
13.	Мертвоед трехреберный <i>Phosphuga atrata</i> L.

	Семейство Божьи коровки Coccinellidae
14.	Коровка семиточечная <i>Coccinella septempunctata</i> L.
15.	Коровка четырнадцатипятнистая <i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> L.
	Семейство Дровосеки, или Усачи (Cerambycidae)
16.	Лептура четырехполосая <i>Leptura quadrifasciata</i> L.
17.	Усач мускусный <i>Aromia moschata</i> L.
18.	Усач подсолнечниковый <i>Agapanthia dahlia</i> Richt.
	Семейство Листоеды Chrysomelidae
19.	Листоед полированный <i>Chrysolina polita</i> L.
20.	Листоед зелёный мятный <i>Chrysolina herbacea</i> Duft
21.	Листоед тополевый <i>Chrysomela populi</i> L.
	Семейство Стафилиниды Staphylinidae
22.	Стафилин великолепный <i>Staphylinus caesareus</i> Cederhjelm
	Семейство Мягкотелки Cantharidae
23.	Мягкотелка рыжая <i>Cantharis rufa</i> L.
	Семейство Долгоносики Curculionidae
24.	Ларин чертополоховый <i>Larinus sturnus</i> Schall.
	Семейство Чернотелки Tenebrionidae
25.	Мохнатка обыкновенная <i>Lagria hirta</i> L.
<u>Отряд Двукрылые Diptera</u>	
	Семейство Ежмухи Tachinidae
26.	Ежмуха свирепая <i>Tachina fera</i> L.
	Семейство Слепни Tabanidae

27.	Слепень полуденный <i>Hybomitra bimaculata</i> Maquart
	Семейство Львинковые Stratiomyidae
28.	Муха львинка <i>Stratiomyia chamaeleon</i> L.
	Семейство Журчалки Syrphidae
29.	Пчеловидка обыкновенная <i>Eristalis tenax</i> L.
	Семейство Комары-долгоножки Tipulidae
30.	Долгоножка черная <i>Tanyptera atrata</i> L.
<u>Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera</u>	
	Семейство Осы общественные Vespidae
31.	Оса германская <i>Polistes germanica</i> L.
32.	Оса обыкновенная <i>Vespula vulgaris</i> L.
33.	Оса французская <i>Polistes gallicus</i> L.
34.	Шершень обыкновенный <i>Vespa crabro</i> L.
	Семейство Роющие осы Sphecidae
35.	Оса толстоголовая <i>Crabro cribrarius</i> L.
	Семейство Пчёлы настоящие Apidae
36.	Пчела медоносная <i>Apis mellifera</i> L.
37.	Садовый шмель <i>Bombus hortorum</i> L.
38.	Кукушка (бородатый шмель) <i>Bombus barbutellus</i> Kirby
<u>Отряд Полужесткокрылые Hemiptera</u>	
	Семейство Щитники Pentatomidae
39.	Щитник линейчатый <i>Graphosoma lineatum</i> L.
40.	Щитник зеленый <i>Palomena prasina</i> L.
41.	Щитник ягодный <i>Dolycoris baccarum</i> L.

42.	Щитник краснокрылый <i>Carpocoris purpureipennis</i> De Geer
43.	Щитник цветочный <i>Carpocoris kolenati</i> L.
	Семейство Красноклопы <i>Pyrhocoridae</i>
44.	Клоп-солдатик <i>Pyrhocoris arterus</i> L.
	Семейство Краевики <i>Coreidae</i>
45.	Краевик окаймленный <i>Coreus marginatus</i> L.
<u>Отряд Уховертки <i>Dermaptera</i></u>	
	Семейство Уховертки настоящие <i>Forficulidae</i>
46.	Уховертка обыкновенная <i>Forficula auricularia</i> L.
<u>Отряд Прямокрые <i>Orthoptera</i></u>	
	Семейство Кузнечики настоящие <i>Tettigonidae</i>
47.	Кузнечик певчий <i>Tettigonia cantans</i> Fuessly
48.	Кузнечик зеленый <i>Tettigonia viridissima</i> L.
49.	Кузнечик белолобый <i>Tettigonia albifrons</i> Fabricius
<u>Отряд Чешуекрылые <i>Lepidoptera</i></u>	
	Семейство Нимфалиды <i>Nymphalidae</i>
50.	Павлиний глаз <i>Inachis io</i> L.
	Семейство Пестрянки <i>Zygaenidae</i>
51.	Пестрянка таволговая <i>Zygaena filipendulae</i> L.
<u>Отряд Богомолы <i>Dictyoptera</i></u>	
	Семейство Богомолы настоящие <i>Manteidae</i>
52.	Богомол обыкновенный <i>Mantis religiosa</i> L.

Анализ таблицы 1 показал, что наибольшим видовым обилием отличается отряд Жесткокрылые (Coleoptera), который представлен десятью семействами, включающими 25 видов насекомых. Наиболее многочисленно семейство Жужелицы (Carabidae), представленное 7 видами. Самый распространённый вид этого семейства - птеростих черный (Pterostichus niger). К семействам Пластинчатоусые (Scarabaeidae), Мертвоеды (Silphidae), Дровосеки (Cerambycidae) и Листоеды (Chrysomelidae) относятся по 3 вида и представлены единичными экземплярами. Семейства Божьи коровки (Coccinellidae) насчитывают 2 вида. По 1 виду, редко и единично представлены семейства: Мягкотелки (Cantharidae), Стафилиниды (Staphylinidae), Долгоносики (Curculionidae) и семейство Чернотелки (Tenebrionidae).

Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera) включает представителей из трёх семейств и 8 видов: 4 вида относятся к семейству Осы общественные (Vespidae), 3 вида - к семейству Пчёлы настоящие (Apidae) и 1 вид - к семейству Роющие осы (Sphecidae).

В состав отряда Полужесткокрылые (Hemiptera) входят 3 семейства: наибольшее количество - 5 видов - относятся к семейству Щитники (Pentatomidae); семейства Красноклопы (Pyrrhocoridae) и Краевики (Coreidae) представлены 1 видом каждое.

Отряд Двукрылые (Diptera) представлен пятью семействами: Ежемухи (Tachinidae), Слепни (Tabanidae), Львинковые (Stratiomyidae), Журчалки (Syrphidae) и Сем. Комары-долгоножки (Tipulidae), к каждому из которых относится по одному виду.

Редко встречаются и Чешуекрылые (Lepidoptera), обнаружено по одному виду из 2 семейств: Нимфалиды (Nymphalidae) и Пестрянки (Zygaenidae). Одним семейством - Кузнечики настоящие (Tettigoniidae) и 3 видами представлен отряд Прямокрылые (Orthoptera), к отрядам Уховертки (Dermaptera) и Богомолы (Mantoptera) относятся по одному виду.

Преобладание представителей отряда Жесткокрылые (Coleoptera) свойственно лесным экосистемам. Следовательно, в парке присутствуют аналоги лесной экосистемы. Наличие Двукрылых (Diptera) с одной стороны, свойственно луговым биоценозам, что говорит о наличии аналога луговой экосистемы, а с другой стороны, свидетельствует о влиянии человека на природу. Малое видовое разнообразие Прямокрылых может быть связано со скудностью видов растений на исследуемых участках, что является в большой степени следствием антропогенного воздействия.

Очень большая рекреационная нагрузка, возможно, и привела не только к редкой встречаемости, а и к исчезновению некоторых видов насекомых Комсомольского парка г. Донского.

Соотношение систематических групп насекомых представлено в табл. 2 и рис.2.

Таблица 2

Соотношение систематических групп насекомых

Систематическое положение	Абсолютное количество видов, %	Относительное количество видов,%
Coleoptera	25	48
Hymenoptera	8	15,4
Hemiptera	7	13,5
Diptera	5	9,6
Orthoptera	3	5,8
Lepidoptera	2	3,9
Dermaptera	1	1,9
Dictyoptera	1	1,9

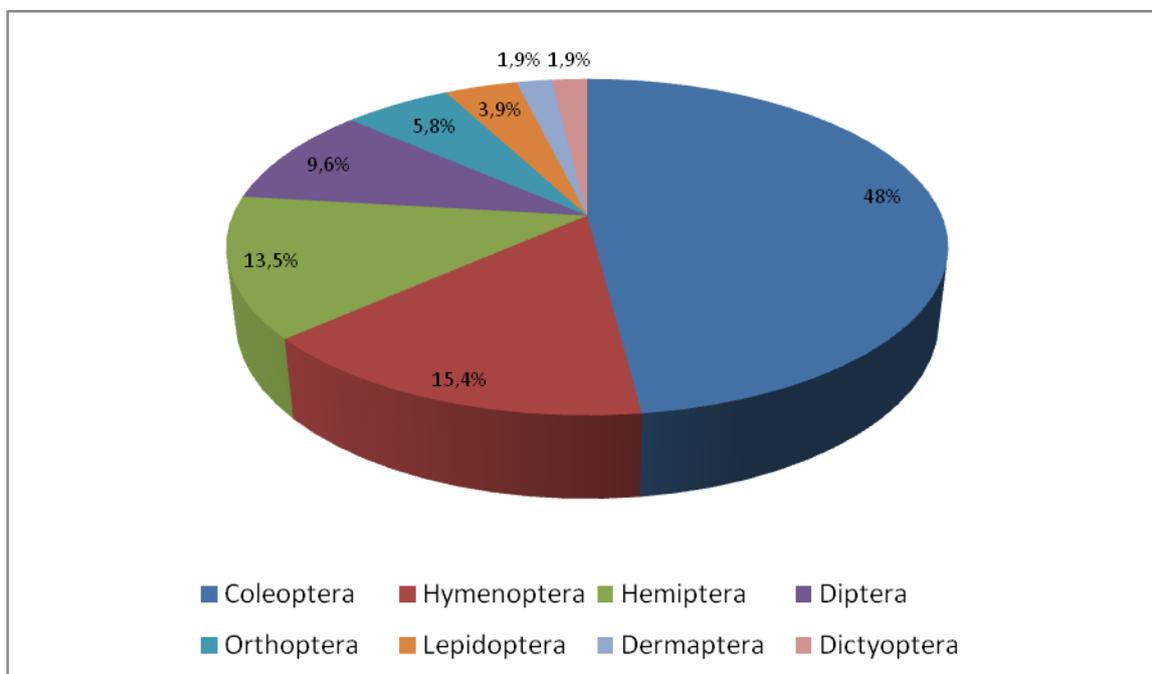


Рис.2. Соотношение видового обилия отрядов насекомых парка

Анализ таблицы 2 и рисунка 2 показывает, что наибольшим видовым обилием представлен отряд Жесткокрылые (Coleoptera), который содержит максимальное количество видов – 25 (48%) и представлен 10 семействами.

Довольно многочисленны отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera), содержащий 8 видов (15, 4%) из 3 семейств и отряд Полужесткокрылые (Hemiptera) - 7 видов (13,5%) из 3 семейств.

На долю отряда Двукрылые (Diptera) приходится 5 видов (9,6%), относящихся к 5 семействам. Отряд Прямокрылые (Orthoptera) включает 3 вида (5,8%) из одного семейства. Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera) составляет 2 вида (3,9%) - 2 семейства. Отряды Уховёртки (Dermaptera) и отряд Богомолы (Mantoptera) представлены одним видом каждый.

Учитывая неоднородность исследуемой территории парка по количеству и качеству растительности и по степени антропогенной нагрузки, был проведен учет частоты встречаемости видов насекомых на всех 4 участках (табл. 3).

Таблица 3

Видовой состав и частота встречаемости насекомых

№	Систематическая принадлежность	Встречаемость насекомых			
		Участки			
		1	2	3	4
	<u>Отряд Жесткокрылые</u> <u>Coleoptera</u>				
	Семейство Жужелицы Carabidae				
1.	Жужелица волосистая <i>Harpalus rufipes</i>	+	+		
2.	Жужелица лесная <i>Carabus nemoralis</i>		+	+	
3.	Птеростих черный <i>Pterostichus niger</i>		+	+	+
4.	Птеростих медный <i>Pterostichus cupreus</i>			+	
5.	Птеростих обыкновенный <i>Pterostichus melanarius</i>	+	+		
6.	Быстряк бронзовый <i>Agonum muelleri</i>		+	+	
7.	Быстряк шеститочечный <i>Agonum sexpunctatum</i>	+			

	Семейство Пластинчатоусые Scarabaeidae				
8.	Бронзовка золотистая <i>Cetonia aurata</i>	+	+	+	+
9.	Бронзовка вонючая <i>Oxythyrea funesta</i>		+	+	
10.	Майский жук <i>Melolontha hippocastani</i>	+			+
	Семейство Мертвоеды Silphidae				
11.	Мертвоед темный <i>Silpha obscura</i>			+	
12.	Мертвоед ребристый <i>Silpha carinata</i>		+	+	
13.	Мертвоед трехреберный <i>Phosphuga atrata</i>		+		+
	Семейство Божьи коровки Coccinellidae				
14.	Коровка семиточечная <i>Coccinella septempunctata</i>		+	+	+
15.	Коровка четырнадцатипятнистая <i>Coccinula quatuordecimpustulata</i>	+			
	Семейство Дровосеки, или Усачи Cerambycidae				
16.	Лептура четырехполосая <i>Leptura quadrifasciata</i>			+	

17.	Усач мускусный <i>Aromia moschata</i>		+		
18.	Усач подсолнечниковый <i>Agapanthia dahli</i>		+		
	Семейство Листоеды Chrysomelidae				
19.	Листоед полированный <i>Chrysolina polita</i>			+	
20.	Листоед зелёный мятный <i>Chrysolina herbacea</i>		+		
21.	Листоед тополевый <i>Chrysomela populi</i>				+
	Семейство Стафилиниды Staphylinidae				
22.	Стафилин великолепный <i>Staphylinus caesareus</i>		+		
	Семейство Мягкотелки Cantharidae				
23.	Мягкотелка рыжая <i>Cantharis rufa</i>	+			
	Семейство Долгоносики Curculionidae				
24.	Ларин чертополоховый <i>Larinus sturnus</i>			+	
	Семейство Чернотелки Tenebrionidae				
25.	Мохнатка обыкновенная <i>Lagria hirta</i>		+		
	<u>Отряд Двукрылые Diptera</u>				

	Семейство Ежемухи Tachinidae				
26.	Ежемуха свирепая <i>Tachina fera</i>			+	
	Семейство Слепни Tabanidae				
27.	Слепень полуденный <i>Hybomitra bimaculata</i>				+
	Семейство Львинковые Stratiomyidae				
28.	Муха львинка <i>Stratiomyia chamaeleon</i>				+
	Семейство Журчалки Syrphidae				
29.	Пчеловидка обыкновенная <i>Eristalis tenax</i>	+			
	Семейство Комары- долгоножки Tipulidae				
30.	Долгоножка черная <i>Tanyptra atrata</i>		+		+
	<u>Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera</u>				
	Семейство Осы общественные Vespidae				
31.	Оса германская <i>Polistes germanica</i>			+	+
32.	Оса обыкновенная <i>Vespula vulgaris</i>	+		+	+
33.	Оса французская <i>Polistes</i>		+	+	

	gallicus				
34.	Шершень обыкновенный <i>Vespa crabro</i>				+
	Семейство Роющие осы <i>Sphecidae</i>				
35.	Оса толстоголовая <i>Crabro cribrarius</i>				+
	Семейство Пчёлы настоящие <i>Apidae</i>				
36.	Пчела медоносная <i>Apis mellifera</i>	+		+	+
37.	Садовый шмель <i>Bombus hortorum</i>		+		
38.	Кукушка (бородатый шмель) <i>Bombus barbutellus</i>			+	
	<u>Отряд Полужесткокрылые <i>Hemiptera</i></u>				
	Семейство Щитники <i>Pentatomidae</i>				
39.	Щитник линейчатый <i>Graphosoma lineatum</i>		+	+	
40.	Щитник зеленый <i>Palomena prasina</i>		+		
41.	Щитник ягодный <i>Dolycoris baccarum</i>		+	+	
42.	Щитник краснокрылый <i>Carpocoris purpureipennis</i>		+	+	
43.	Щитник цветочный <i>Carpocoris kolenati</i>		+		

	Семейство Красноклопы Pyrrhocoridae				
44.	Клоп-солдатик <i>Pyrrhocoris arterus</i>	+	+		
	Семейство Краевики Coreidae				
45.	Краевик окаймленный <i>Coreus marginatus</i>		+	+	
	<u>Отряд Уховертки</u> <u>Dermaptera</u>				
	Семейство Уховертки настоящие Forficulidae				
46.	Уховертка обыкновенная <i>Forficula auricularia</i>	+			+
	<u>Отряд Прямокрые</u> <u>Orthoptera</u>				
	Семейство Кузнечики настоящие Tettigonidae				
47.	Кузнечик певчий <i>Tettigonia cantans</i>	+		+	+
48.	Кузнечик зеленый <i>Tettigonia viridissima</i>	+		+	
49.	Кузнечик белолобый <i>Tettigonia albifrons</i>		+		+
	<u>Отряд Чешуекрылые</u> <u>Lepidoptera</u>				
	Семейство Нимфалиды Nymphalidae				
50.	Павлиний глаз <i>Inachis io</i>		+		+

	Семейство Пестрянки Zygaenidae				
51.	Пестрянка таволговая <i>Zygaena filipendulae</i>		+		
	<u>Отряд Богомолы</u> <u>Dictyoptera</u>				
	Семейство Богомолы настоящие Mantidae				
52.	Богомол обыкновенный <i>Mantis religiosa</i>			+	
	Итого:	14	28	25	18

Относительное обилие видов на модельных участках

Модельный участок	Абсолютное количество видов	Относительное количество видов, %
1	14	16,5
2	28	33
3	25	29,4
4	18	21,1

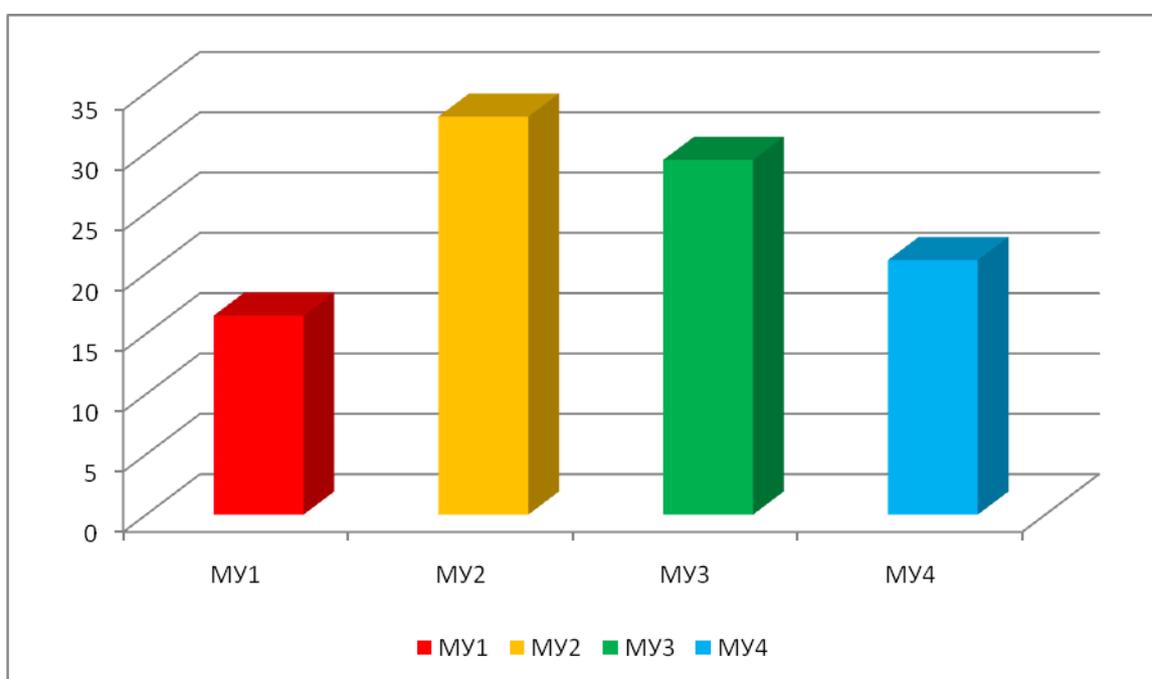


Рис.3. Соотношение встречаемости насекомых на модельных участках (%)

Анализ таблиц 3 и 4 и рис. 3 показал, что наибольшее количество видов (28 и 25) обнаружено на втором и третьем участках, наименьшее на первом и четвертом участках (14 и 18 видов), так как эти участки подвержены большей антропогенной нагрузке.

Для оценки видového сходства энтомофауны был рассчитан коэффициент Жаккара, дающий представление о попарном сходстве видového состава энтомофауны отдельных модельных участков. Результаты приведены в таблице 5.

Таблица 5

Расчет видového сходства по коэффициенту Жаккара

	1	2	3	4
1	-	0,11	0,15	0,23
2	-	-	0,29	0,18
3	-		-	0,19
4	-	-	-	-
Среднее:	0,30			

Анализ данных таблицы 5 позволяет заключить следующее. Коэффициент Жаккара для энтомокомплексов различных участках парка колеблется от 0,11 до 0,29 при среднем значении 0,30. Наименьшее значение коэффициента Жаккара (0,11) и, следовательно, степени сходства видového разнообразия насекомых, отмечены для территорий МУ-1 и МУ-2, а наибольшее (0,29) – для МУ-2 и МУ-3. В целом же сходство энтомофауны экосистем парка г. Донского невелико.

Глава 4. Трофическая структура энтомофауны

4.1. Трофические группы насекомых и их соотношение

В результате последовательности превращений энергии в пищевых цепях каждое сообщество живых организмов в экосистеме приобретает определенную трофическую структуру. Трофическая структура сообщества отражает соотношение между продуцентами, консументами (отдельно первого, второго и т. д. порядков) и редуцентами [18].

Жизнь насекомых обусловлена многообразными, часто очень сложными, а порой противоречивыми связями с другими организмами и между собой. Существование каждого вида насекомого прежде всего определяется обменом веществ, в процессе которого организм непрерывно расходует энергию и вынужден поэтому восполнить ее. Восполнение энергии связано с процессом питания. Пища оказывает влияние на все жизненные процессы насекомых и является важнейшим биотическим фактором [20].

Насекомые поедают все: листья, хвою, плоды, семена, стебли, корни, деревья, ткани, сахар, трупы животных, цветы, книги, мебель, стены деревянных зданий. Только современные мхи и папоротники мало повреждаются ими. В пищу насекомым идут также остатки растительного опада: листья, хвоя, гниющие плоды, древесный мусор и т. д. Ими питаются представители отрядов клопов, двукрылых, чешуекрылых. Возможность питания малопитательным кормом объясняется тем, что в кишечнике у насекомых имеются симбионты-микроорганизмы, расщепляющие вещества. Отдельные насекомые — клопы, хрущи, шелкоуны, чернотелки, пыльцееды, усачи златки, личинки комаров и мух, долгоносики — питаются корнями, клубнями, луковицами. Некоторые виды предпочитают грибы [19].

Наиболее распространенный тип связи между организмами в живой природе в цепях питания — связь животных с растениями. Животные непосредственно или опосредованно получают от растений компоненты

питания: жиры, белки, углеводы, минеральные соли и воду. Насекомые прежде всего растительноядные и в меньшей мере плотоядные.

Трофические связи являются едва ли не самыми важными из биоценологических связей, поскольку именно посредством их осуществляется столь необходимый всему живому поток вещества, энергии и информации. Трофическая структура в значительной мере определяет тип сообщества, его функционирование и эволюцию. Соотношение трофических группировок в естественных условиях относительно стабильно. Однако, под влиянием урбанизации возможны некоторые смещения в количественных характеристиках той или иной группировки.

Насекомые представляют собой обширную группу консументов разного порядка. Это, как известно, второе звено в цепях питания, первое образуют продуценты (растения) [17].

По своей пищевой специализации насекомые парка делятся на 5 трофических групп: фитофаги, хищники, миксофаги, сапрофаги и паразиты (табл. 6).

Фитофаги — насекомые, питающиеся живыми растительными тканями.

Зоофаги — насекомые, питающиеся другими животными. К ним относятся хищники и паразиты

Миксофаги – насекомые, имеющие смешанное, животнo-растительное питание.

Сапрофаги — насекомые, питающиеся разлагающимися остатками организмов, преимущественно растений.

Трофические группы насекомых и их соотношение представлены в таблице 6, рисунке 4.

Таблица 6

Трофическая специализация насекомых Комсомольского парка г. Донского

№	Систематическая принадлежность	Фитофаги	Хищники	Миксофаги	Сапрофаги	Паразиты
	<u>Отряд Жесткокрылые</u> <u>Coleoptera</u>					
	Семейство Жужелицы Carabidae					
1.	Жужелица волосистая <i>Narpalus rufipes</i>			+		
2.	Жужелица лесная <i>Carabus nemoralis</i>		+			
3.	Птеростих черный <i>Pterostichus niger</i>		+			
4.	Птеростих медный <i>Pterostichus cupreus</i>		+			
5.	Птеростих обыкновенный <i>Pterostichus melanarius</i>		+			
6.	Быстряк бронзовый <i>Agonum muelleri</i>		+			
7.	Быстряк шеститочечный <i>Agonum sexpunctatum</i>			+		
	Семейство Пластинчатоусые					

	Scarabaeidae					
8.	Бронзовка золотистая <i>Cetonia aurata</i>	+				
9.	Бронзовка вонючая <i>Oxythyrea funesta</i>	+				
10.	Майский жук <i>Melolontha hippocastani</i>	+				
	Семейство Мертвоеды Silphidae					
11.	Мертвоед темный <i>Silpha obscura</i>				+	
12.	Мертвоед ребристый <i>Silpha carinata</i>				+	
13.	Мертвоед трехреберный <i>Phosphuga atrata</i>				+	
	Семейство Божьи коровки Coccinellidae					
14.	Коровка семиточечная <i>Coccinella septempunctata</i>		+			
15.	Коровка четырнадцатипятнистая <i>Coccinula quatuordecimpustulata</i>		+			
	Семейство Дровосеки, или Усачи Cerambycidae					
16.	Лептура четырехполосая <i>Leptura quadrifasciata</i>	+				
17.	Усач мускусный <i>Aromia</i>	+				

	moschata					
18.	Усач подсолнечниковый <i>Agapanthia dahli</i>	+				
	Семейство Листоеды Chrysomelidae					
19.	Листоед полированный <i>Chrysolina polita</i>	+				
20.	Листоед зелёный мятный <i>Chrysolina herbacea</i>	+				
21.	Листоед тополевый <i>Chrysomela populi</i>	+				
	Семейство Стафилиниды Staphylinidae					
22.	Стафилин великолепный <i>Staphylinus caesareus</i>		+			
	Семейство Мягкотелки Cantharidae					
23.	Мягкотелка рыжая <i>Cantharis rufa</i>		+			
	Семейство Долгоносики Curculionidae					
24.	Ларин чертополоховый <i>Larinus sturnus</i>	+				
	Семейство Чернотелки Tenebrionidae					
25.	Мохнатка обыкновенная <i>Lagria hirta</i>	+				

	<u>Отряд Двукрылые</u> <u>Diptera</u>					
	Семейство Ежемухи Tachinidae					
26.	Ежемуха свирепая <i>Tachina fera</i>			+		
	Семейство Слепни Tabanidae					
27.	Слепень полуденный <i>Hybomitra bimaculata</i>					+
	Семейство Львинковые Stratiomyidae					
28.	Муха львинка <i>Stratiomyia chamaeleon</i>				+	
	Семейство Журчалки Syrphidae					
29.	Пчеловидка обыкновенная <i>Eristalis</i> <i>tenax</i>			+		
	Семейство Комары- долгоножки Tipulidae					
30.	Долгоножка черная <i>Tanyptra atrata</i>	+				
	<u>Отряд</u> <u>Перепончатокрылые</u> <u>Hymenoptera</u>					
	Семейство Осы общественные Vespidae					

31.	Оса германская <i>Polistes germanica</i>			+		
32.	Оса обыкновенная <i>Vespula vulgaris</i>			+		
33.	Оса французская <i>Polistes gallicus</i>			+		
34.	Шершень обыкновенный <i>Vespa crabro</i>			+		
	Семейство Роющие осы <i>Sphecidae</i>					
35.	Оса толстоголовая <i>Crabro cribrarius</i>			+		
	Семейство Пчёлы настоящие <i>Apidae</i>					
36.	Пчела медоносная <i>Apis mellifera</i>	+				
37.	Садовый шмель <i>Bombus hortorum</i>	+				
38.	Кукушка (бородатый шмель) <i>Bombus barbutellus</i>	+				
	<u>Отряд</u> <u>Полужесткокрылые</u> <u>Hemiptera</u>					
	Семейство Щитники <i>Pentatomidae</i>					
39.	Щитник линейчатый <i>Graphosoma lineatum</i>	+				
40.	Щитник зеленый	+				

	<i>Palomena prasina</i>					
41.	Щитник ягодный <i>Dolycoris baccarum</i>	+				
42.	Щитник краснокрылый <i>Carpocoris purpureipennis</i>	+				
43.	Щитник цветочный <i>Carpocoris kolenati</i>	+				
	Семейство Красноклопы Pyrrhocoridae					
44.	Клоп-солдатик <i>Pyrrhocoris apterus</i>			+		
	Семейство Краевики Coreidae					
45.	Краевик окаймленный <i>Coreus marginatus</i>	+				
	<u>Отряд Уховертки</u> <u>Dermaptera</u>					
	Семейство Уховертки настоящие Forficulidae					
46.	Уховертка обыкновенная <i>Forficula auricularia</i>			+		
	<u>Отряд Прямокрылые</u> <u>Orthoptera</u>					
	Семейство Кузнечики настоящие Tettigonidae					
47.	Кузнечик певчий <i>Tettigonia cantans</i>			+		
48.	Кузнечик зеленый	+				

	<i>Tettigonia viridissima</i>					
49.	Кузнечик белолобый <i>Tettigonia albifrons</i>	+				
	<u>Отряд Чешуекрылые</u> <u>Lepidoptera</u>					
	Семейство Нимфалиды Nymphalidae					
50.	Павлиний глаз <i>Inachisio</i>	+				
	Семейство Пестрянки Zygaenidae					
51.	Пестрянка таволговая <i>Zygaena filipendulae</i>	+				
	<u>Отряд Богомолы</u> <u>Dictyoptera</u>					
	Семейство Богомолы настоящие Mantidae					
52.	Богомол обыкновенный <i>Mantis religiosa</i>		+			
	Итого:	25	10	12	4	1

В парке г. Донского среди всех трофических групп преобладают фитофаги. Выявлено 25 видов (48,1%) насекомых – фитофагов, относящихся к 6 отрядам и 13 семействам (таблица 7, рис.4).

Таблица 7

Соотношение трофических групп насекомых Комсомольского парка г. Донского

Трофические группы	Абсолютное количество видов	Относительное количество видов, %
Фитофаги	25	48,1
Хищники	10	19,2
Миксофаги	12	23,1
Сапрофаги	4	7,7
Паразиты	1	1,9

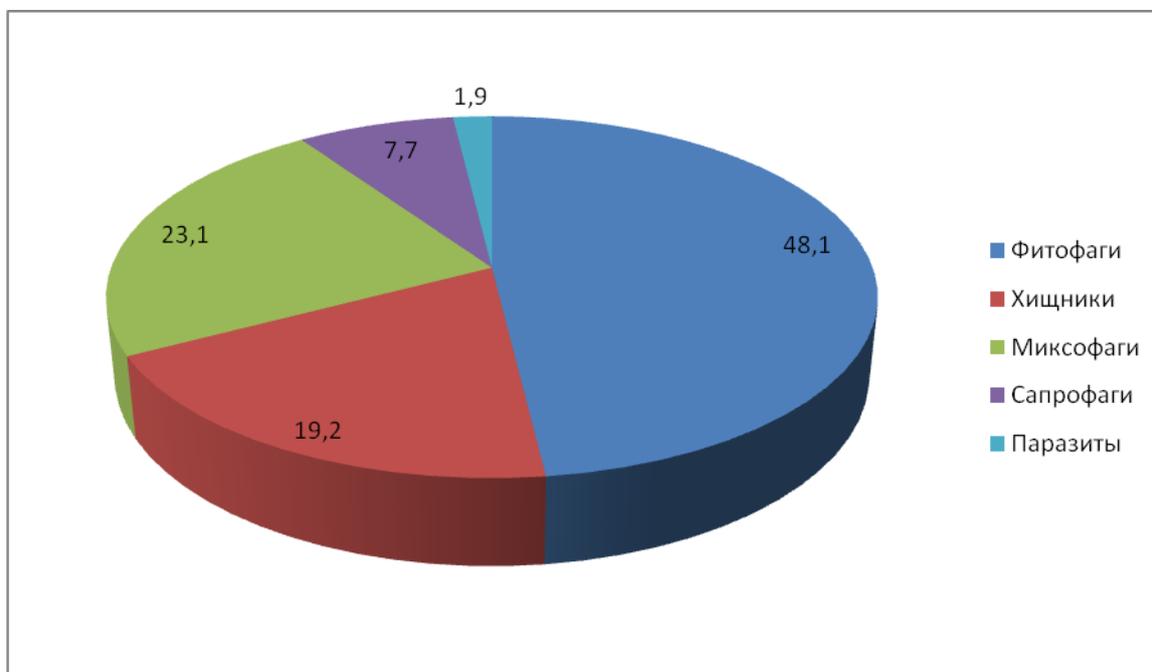


Рис.4. Соотношение численности трофических групп (%)

Фитофаги — насекомые, питающиеся живыми растительными тканями. Распределение фитофагов по семействам представлено в табл.8, рис.5.

Таблица 8

Распределение насекомых - фитофагов по семействам

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1.	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	11	44
1.	Семейство Пластинчатоусые Scarabaeidae	3	12
2.	Семейство Дровосеки, или Усачи Cerambycidae	3	12
3.	Семейство Листоеды Chrysomelidae	3	12
4.	Семейство Долгоносики Curculionidae	1	4
5.	Семейство Чернотелки Tenebrionidae	1	4
2.	Отряд Двукрылые Diptera	1	4
6.	Семейство Комары- долгоножки Tipulidae	1	4
3.	Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	3	12
7.	Семейство Пчёлы настоящие Apidae	3	12
4.	Отряд Полу жесткокрылые Hemiptera	6	24

8.	Семейство Щитники Pentatomidae	5	20
9.	Семейство Краевики Coreidae	1	4
5.	Отряд Прямокрые Orthoptera	2	8
10.	Семейство Кузнечики настоящие Tettigonidae	2	8
6.	Отряд Чешуекрылые Lepidoptera	2	8
11.	Семейство Нимфалиды Nymphalidae	1	4
12.	Семейство Пестрянки Zygaenidae	1	4
	Итого	25	100

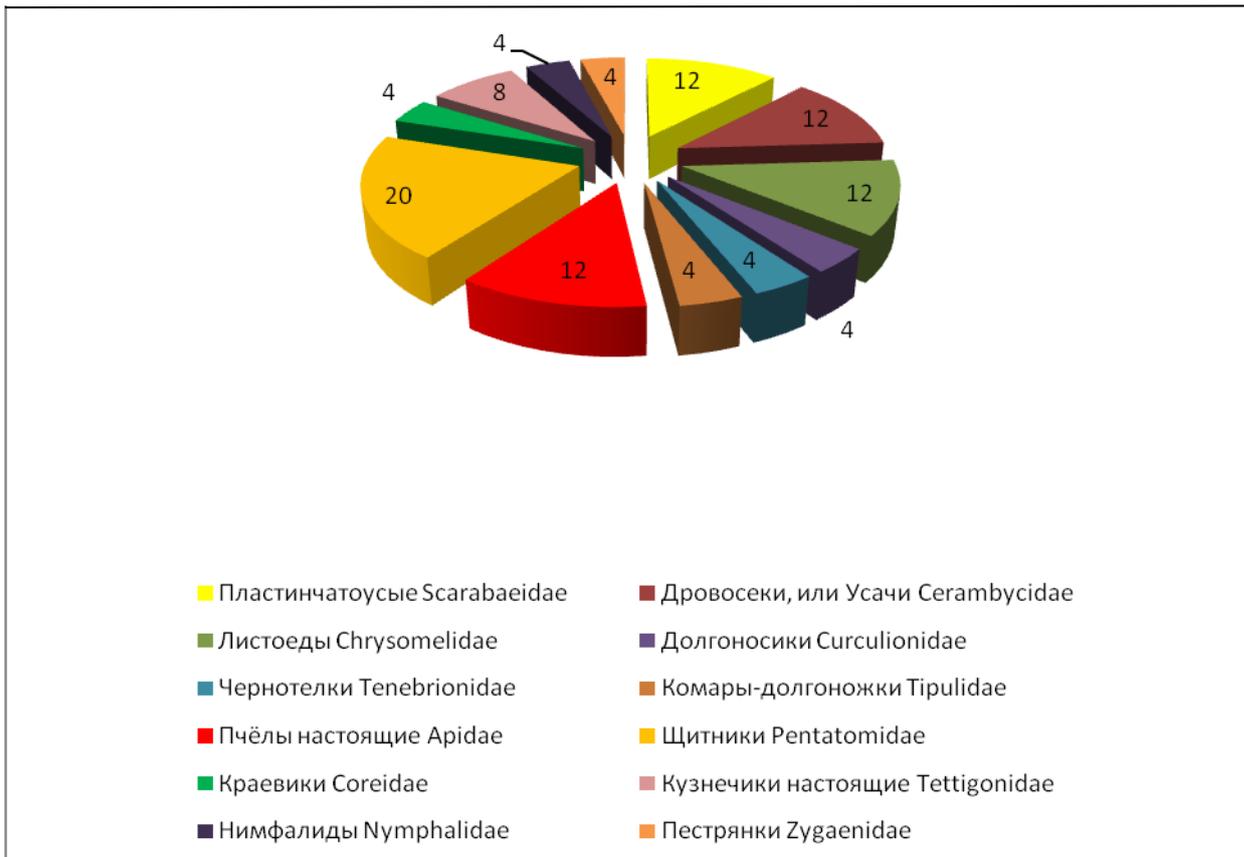


Рис. 5. Распределение насекомых-фитофагов по семействам

Хищники - насекомые, питающиеся другими животными.

Распределение хищников по семействам представлено в табл.9, рис.6.

Таблица 9

Распределение насекомых-хищников по семействам

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1.	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	9	90
1.	Семейство Жужелицы Carabidae	5	50
2.	Семейство Божьи коровки Coccinellidae	2	20
3.	Семейство Стафилиниды Staphylinidae	1	10
4.	Семейство Мягкотелки Cantharidae	1	10
2.	Отряд Богомолы Dictyoptera	1	10
5.	Семейство Богомолы настоящие Mantidae	1	10
	Итого	10	100

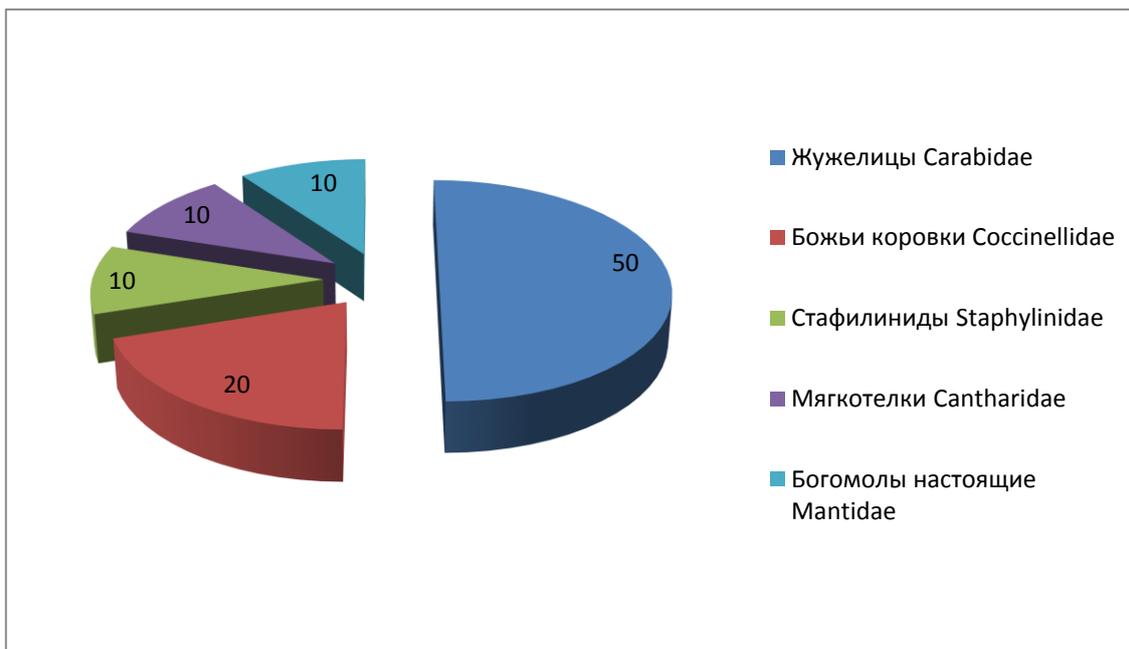


Рис.6 . Распределение насекомых-хищников по семействам

Миксофаги – насекомые, имеющие смешанное, животно-растительное питание. Распределение миксофагов по семействам представлено в табл. 10, рис.7.

Таблица 10

Распределение насекомых - миксофагов по семействам

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1.	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	2	16,7
1.	Семейство Жужелицы Carabidae	2	16,7
2.	Отряд Двукрылые Diptera	2	16,7
2.	Семейство Ежемухи Tachinidae	1	8,3
3.	Семейство Журчалки Syrphidae	1	8,3
3.	Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	5	41,7
4.	Семейство Осы общественные Vespidae	4	33,3
5.	Семейство Роющие осы Sphecidae	1	8,3
4.	Отряд Полужесткокрылые Hemiptera	1	8,3
6.	Семейство Красноклопы Pyrrhocoridae	1	8,3
5.	Отряд Уховертки	1	8,3

	Dermaptera		
7.	Семейство Уховертки настоящие Forficulidae	1	8,3
6.	Отряд Прямокрылые Orthoptera	1	8,3
8.	Семейство Кузнечики настоящие Tettigonidae	1	8,3
	Итого	12	100

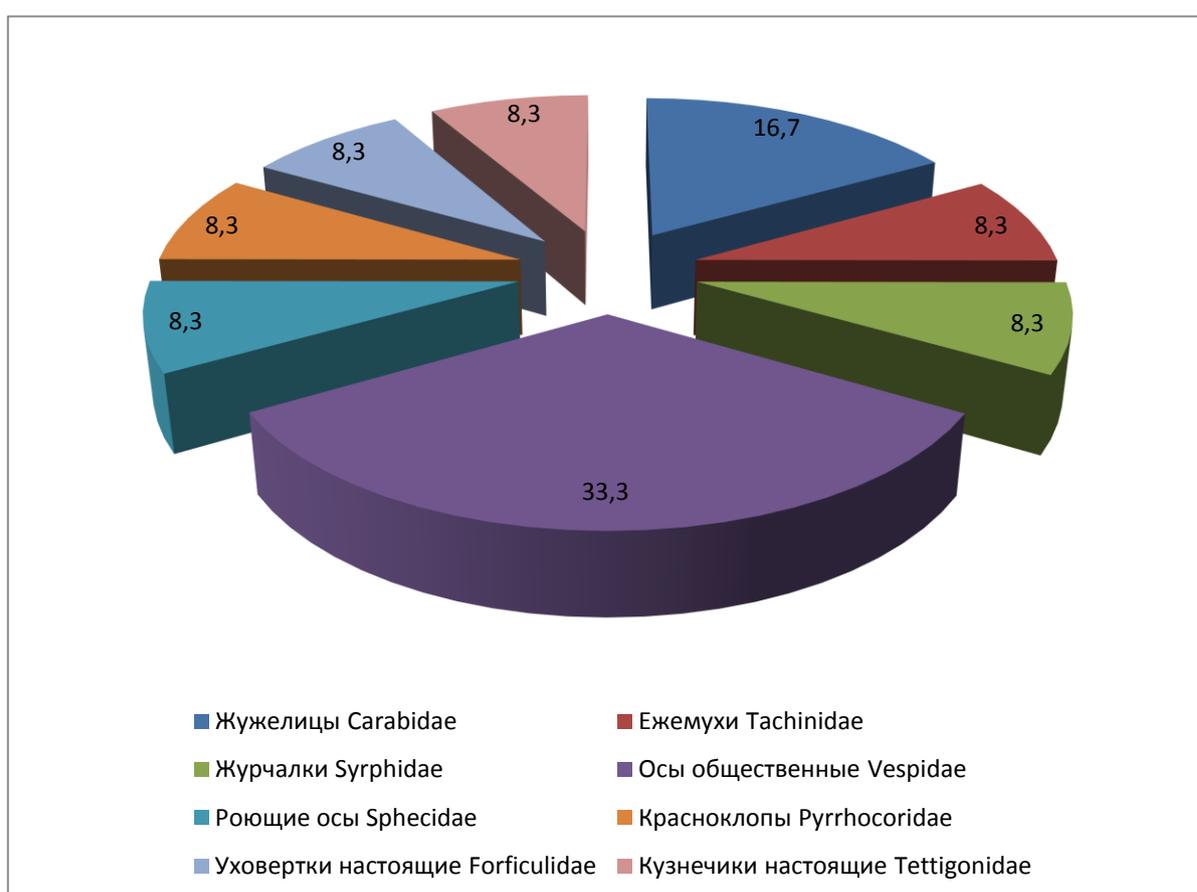


Рис.7. Распределение насекомых-миксофагов по семействам

По биоразнообразию растительных форм выделяются представители отряда Жесткокрылые (Coleoptera). Фитофагами являются 11 видов из 5 семейств: Пластинчатоусые (Scarabaeidae), Усачи (Cerambycidae), Листоеды (Chrysomelidae), Долгоносики (Curculionidae) и Чернотелки (Tenebrionidae).

В отряде Полужесткокрылые (Hemiptera) нами зафиксировано 6 видов насекомых-фитофагов, относящихся к 2 семействам. Наиболее многочисленно семейство Щитники (Pentatomidae) - 5 видов. Семейство Краевики (Coreidae) представлено 1 видом соответственно.

В отряде Перепончатокрылые (Hymenoptera) насчитывается 3 фитофага, относящиеся к семейству Пчёлы настоящие (Apidae).

Фитофагами являются 2 вида в отряде Чешуекрылые (Lepidoptera), представленные семействами Нимфалиды (Nymphalidae) и Пестрянки (Zygaenidae).

Отряд Прямокрылые (Orthoptera) также насчитывает 2 вида из семейства Кузнечики настоящие (Tettigonidae)

Отряд Двукрылые (Diptera) представлен 1 видом из семейства Комары-долгоножки (Tipulidae).

Цепи питания начинаются с растения, и логично было предположить, что большинство отловленных видов насекомых окажутся фитофагами. Эта группа животных по своей значимости в экосистемах превосходит любую другую.

Хищников в экосистеме парка города Донского было выявлено 10 видов (19,2%) насекомых, относящихся к 5 семействам и 2 отрядам.

Самое большое количество хищников в отряде Жесткокрылые (Coleoptera) - 9 видов, относящихся к 4 семействам: Жужелицы (Carabidae), Божьи коровки (Coccinellidae), Стафилиниды (Staphylinidae) и Мягкотелки (Cantharidae).

Отряд Богомолы (Dictyoptera) представлен всего 1 видом из семейства Богомолы настоящие (Mantidae).

Особую трофическую группу представляют насекомые – миксофаги. Эта группа представлена 12 видами (23,1%) насекомых, которые относятся к 7 семействам и 5 отрядам.

Миксофаги питаются и растительной, и животной пищей, т. е. являются одновременно и первичными, и вторичными консументами. Они получают энергию с нескольких разных трофических уровней и их невозможно отнести к определенному уровню

Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera) представлен 5 видами миксофагов из семейства Осы общественные (Vespidae) и Роющие осы (Sphecidae).

Отряд Жесткокрылые (Coleoptera) насчитывает 2 вида миксофагов, относящихся к семейству Жужелицы (Carabidae).

Отряд Двукрылые (Diptera) представлен 2 видами миксофагов из семейства Ежемухи (Tachinidae) и Журчалки (Syrphidae).

Всего по 1 виду представлены отряды: Уховертки (Dermaptera), Полужесткокрылые (Hemiptera) и Прямокрылые (Orthoptera), которые относятся к семействам: Уховертки настоящие (Forficulidae), Красноклопы (Pyrrhocoridae) и Кузнечики настоящие (Tettigonidae).

В группе сапрофагов выявлено 4 вида (7,7%). Сапрофагия – способность питаться разлагающимися органическими веществами.

Сапрофаги представлены в отряде Жесткокрылые (Coleoptera) 3 видами, относящихся к семейству Мертвоеды (Silphidae).

Отряд Двукрылые (Diptera) представлен 1 сапрофагом из семейства Львинковые (Stratiomyidae).

Паразитами представлен 1 вид (1,9%) из отряда Двукрылые (Diptera), семейства Слепни (Tabanidae).

По своей пищевой специализации растительноядные насекомые делятся на 3 группы: монофаги, олигофаги и полифаги (табл.11).

Таблица 11

Трофическая специализация фитофагов

№	Систематическая принадлежность	Кормовые растения	Монофаги	Олигофаги	Полифаги
	<u>Отряд Жесткокрылые</u> <u>Coleoptera</u>				
	Семейство Пластинчатоусые Scarabaeidae				
1.	Бронзовка золотистая <i>Cetonia aurata</i>	Плодовые деревья			+
2.	Бронзовка вонючая <i>Oxythyrea funesta</i>	Цветковые растения			+
3.	Майский жук <i>Melolontha hippocastani</i>	Плодовые, лесные, сельскохозяйственные культуры			+
	Семейство Дровосеки, или Усачи Cerambycidae				
4.	Лептура четырехполосая <i>Leptura quadrifasciata</i>	Цветковые растения			+
5.	Усач мускусный <i>Aromia moschata</i>	Зонтичные, розоцветные			+
6.	Усач подсолнечниковый <i>Agapanthia dahli</i>	Сложноцветные, подсолнечник			+
	Семейство Листоеды				

	Chrysomelidae				
7.	Листоед полированный <i>Chrysolina polita</i>	Травянистые растения			+
8.	Листоед зелёный мятный <i>Chrysolina herbacea</i>	Яснотковые; мята		+	
9.	Листоед тополевый <i>Chrysomela populi</i>	Осина, тополь белый, ива прутовидная и ива пурпурная		+	
	Семейство Долгоносики Curculionidae				
10.	Ларин чертополоховый <i>Larinus sturnus</i>	Сложноцветные		+	
	Семейство Чернотелки Tenebrionidae				
11.	Мохнатка обыкновенная <i>Lagria hirta</i>	Цветковые растения			+
	Отряд ДвукрылыеDiptera				
	Семейство Комары-долгоножки Tipulidae				
12.	Долгоножка черная <i>Tanyptera atrata</i>	Цветковые растения			+
	<u>Отряд</u> <u>Перепончатокрылые</u> <u>Hymenoptera</u>				
	Семейство Пчёлы настоящие Apidae				
13.	Пчела медоносная <i>Apis mellifera</i>	Цветковые растения			+

14.	Садовый шмель <i>Bombus hortorum</i>	Цветковые растения			+
15.	Кукушка (бородатый шмель) <i>Bombus barbutellus</i>	Цветковые растения			+
	<u>Отряд</u> <u>Полужесткокрылые</u> <u>Hemiptera</u>				
	Семейство Щитники Pentatomidae				
16.	Щитник линейчатый <i>Graphosoma lineatum</i>	Зонтичные		+	
17.	Щитник зеленый <i>Palomena prasina</i>	Злаки, травянистые растения			+
18.	Щитник ягодный <i>Dolycoris baccarum</i>	Масличные, ягодные, плодовые, зерновые			+
19.	Щитник краснокрылый <i>Carpocoris purpureipennis</i>	Дикие и культурные крестоцветные растения, цветочные растения			+
20.	Щитник цветочный <i>Carpocoris kolenati</i>	Цветочные растения			+
	Семейство Краевики Coreidae				
21.	Краевик окаймленный <i>Coreus marginatus</i>	Травянистые и культурные растения; щавель,			+

		ревень			
	<u>Отряд Прямокрые</u> <u>Orthoptera</u>				
	Семейство Кузнечики настоящие Tettigonidae				
22.	Кузнечик зеленый <i>Tettigonia viridissima</i>	Полевые культуры (пшеница, ячмень, кукуруза), садовые (персик, слива), травянистые растения			+
23.	Кузнечик белолобый <i>Tettigonia albifrons</i>	Пшеница, ячмень, овес, табак, бахчевые, виноград, плодовые культуры			+
	<u>Отряд Чешуекрылые</u> <u>Lepidoptera</u>				
	Семейство Нимфалиды Nymphalidae				
24.	Павлиний глаз <i>Inachis io</i>	Тимьян, лопух войлочный, садовые растения			+
	Семейство Пестрянки Zygaenidae				
25.	Пестрянка таволговая <i>Zygaena filipendulae</i>	семейство Бобовые (Fabaceae): лядвенец, вязель.		+	

Итого:		0	5	20
--------	--	---	---	----

Таблица 12

Соотношение трофических групп фитофагов

Трофические группы	Абсолютное количество видов	Относительное количество видов, %
Монофаги	0	0
Олигофаги	5	20
Полифаги	20	80

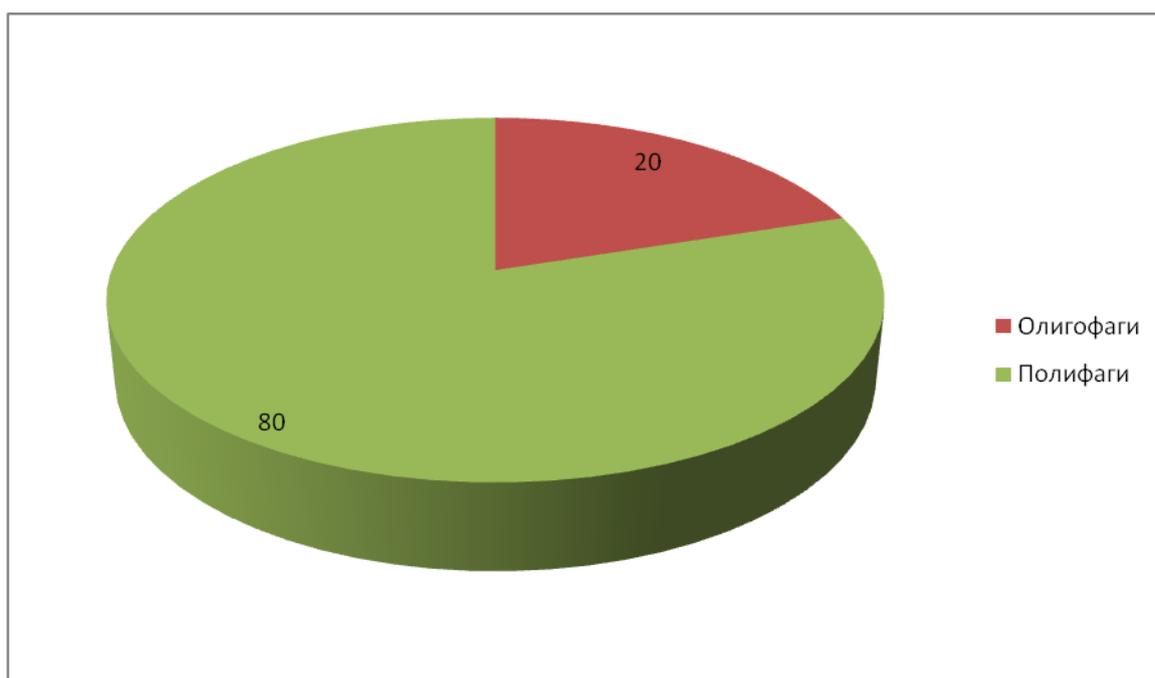


Рис. 8. Соотношение численности фитофагов (%)

Фитофаги парка г. Донского представлены 6 отрядами и 13 семействами.

Анализ таблицы 12 и рисунка 8 показывает, что на территории парка преобладают полифаги - 20 видов (80%).

Полифаги-животные, питающиеся разнообразной пищей. Полифаги (многоядные) характеризуются типом питания, в котором отсутствует резко выраженная кормовая специализация. Большинство листогрызущих насекомых многоядны. Однако при питании на различных древесных породах имеют различную выживаемость, плодовитость и сроки развития.

Отряд Жесткокрылые (Coleoptera) представлен 8 видами полифагов из 4 семейств: Пластинчатоусые (Scarabaeidae), Усачи (Cerambycidae), Листоеды (Chrysomelidae) и Чернотелки (Tenebrionidae).

В отряде Полужесткокрылые (Hemiptera) нами зафиксировано 5 видов полифагов из 2 семейств: Щитники (Pentatomidae) и Краевики (Coreidae).

Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera) представлен 3 видами полифагами из 1 семейства Пчелы настоящие (Apidae),

Полифагами являются 2 вида из отряда Прямокрылые (Orthoptera), относящиеся к семейству Кузнечики настоящие (Tettigonidae).

Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera) и отряд Двукрылые (Diptera) представлены по одному виду из семейства Нимфалиды (Nymphalidae) и семейства Комары-долгоножки (Tipulidae).

Олигофаги - животные, питающиеся исключительно немногими видами пищи.

Отряд Жесткокрылые (Coleoptera) представлен 3 видами олигофагов из семейства Листоеды (Chrysomelidae) и семейства Долгоносики (Curculionidae)

Отряды Полужесткокрылые (Hemiptera) и Чешуекрылые (Lepidoptera) представлены по 1 виду олигофагов из семейств Щитники (Pentatomidae) и Пестрянки (Zygaenidae).

Монофаги - животные, питающиеся одним видом пищи. На исследуемой территории парка монофаги не выявлены. Это объясняется тем, что насекомые-монофаги входят в группы со значительным количеством видов и живут в областях с большим разнообразием полноценной пищи. Для

того, чтобы насекомое имело возможность питаться одним видом корма, необходимы два условия. Во-первых, у него должна быть устойчивая, постоянно доступная кормовая база, отсутствующая в парке. Во-вторых, определенная фаза жизненного цикла насекомого должна совпадать с периодом, когда пища доступна ему в достаточном количестве. Из-за отсутствия необходимых условий в парке монофагия здесь не встречается [23].

Растительноядные насекомые питаются вегетативными и генеративными частями растений. Степень повреждения зависит от типа ротового аппарата. Характеристика по типам ротовых аппаратов представлена в таблице 13.

Таблица 13

Характеристика фитофагов по типам ротовых аппаратов

Тип ротового аппарата	Систематические группы	Абсолютное количество видов	Относительное количество видов, %
Грызущий	Жесткокрылые Coleoptera	11	44
	Прямокрылые Orthoptera	2	8
	Итого	13	52
Сосущий	Чешуекрылые Lepidoptera	2	8
	Итого	2	8
Колюще-сосущий	Двукрылые Diptera	1	4
	Полужесткокрылые Hemiptera	6	24
	Итого	7	28
Грызуще-лижущий	Перепончатокрылые Hymenoptera	3	12
	Итого	3	12

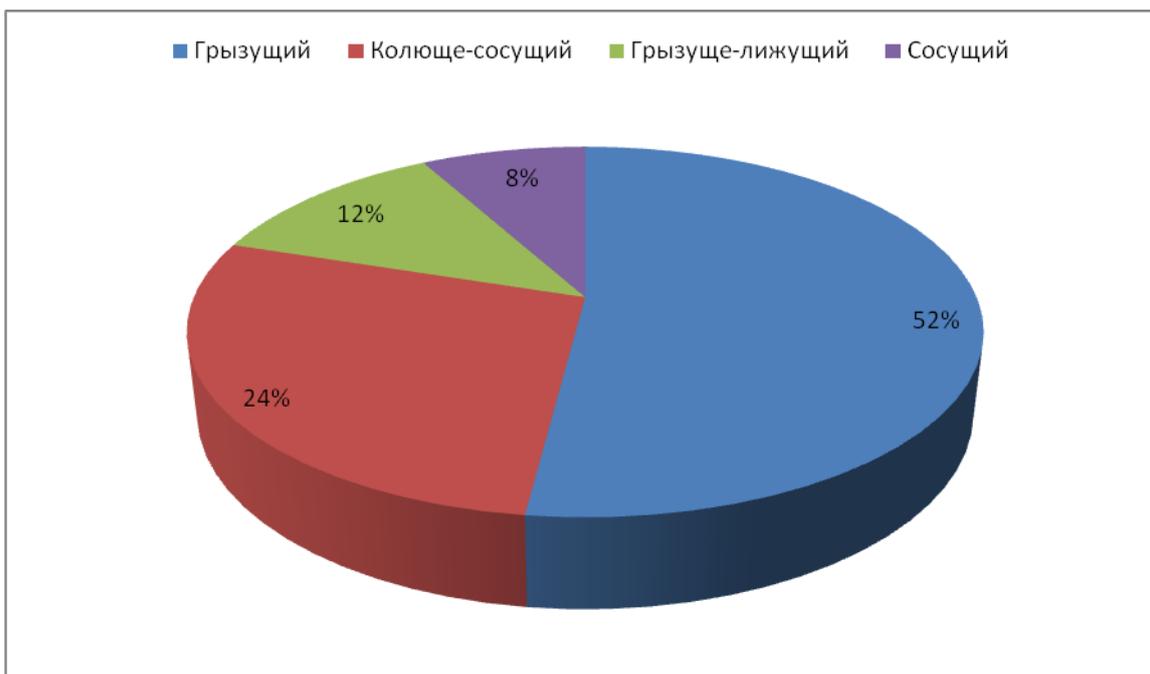


Рис. 9. Соотношение групп фитофагов по типам ротовых аппаратов(%)

Из данных таблицы 13 и рис. 9 видно, что на первом месте находятся насекомые с грызущим ротовым аппаратом – 13 видов, что составляет 52%. На втором месте - насекомые с колюще-сосущим ротовым аппаратом – 7 видов, 24%. Третье место занимают насекомые с грызуще-лижущим ротовым аппаратом – 3 вида, 12%. И, наконец, последнее место – представители насекомых с сосущим ротовым аппаратом – 2 вида и 8%.

Выводы

1. Энтомофауна Комсомольского парка города Донского представлена 52 видами насекомых, относящихся к 26 семействам и 8 отрядам. Преобладают представители отряда Жесткокрылые (Coleoptera) (48% общего видового обилия).

2. Наибольшим биоразнообразием отличается второй (28 видов-33%) и третий (25 видов-29,4%) участки парка, наименьшим – четвёртый участок (18 видов-21,1%) и первый (14 видов-16,5%). Очень большая рекреационная нагрузка, возможно, и привела не только к редкой встречаемости, а и к исчезновению некоторых видов насекомых Комсомольского парка г. Донского.

3. Выявленные насекомые по трофической специализации делятся на 5 групп: фитофаги, хищники, миксофаги, сапрофаги и паразиты. Преобладают фитофаги, численность которых составляет 25 видов (48,1% общего видового обилия). Хищники представлены 10 видами, что составляет 19,2%, миксофаги - 12 (23,1%), сапрофаги - 4 – (7,7%) и паразиты - 1 видом (1,9%).

Литература

1. Бей-Биенко Г. Я. Определитель насекомых европейской части СССР [Текст]. – М.: Наука, 1965. - 669 с.
2. Белошапкин Н. Г., Гончарова Н. Г., Гриченко В. В. и др. Словарь-справочник энтомолога [Текст]. – М.: Нива России, 1992.
3. Булухто Н. П. Очерки по энтомологии: руководство к полевым практикам и экскурсиям [Текст]. – Тула, 1997.
4. Булухто Н.П. Насекомые Тульского края. – под ред. проф. Ю.А. Захваткина [Текст]. – Тула «Приокское книжное издательство», 1987.
5. Желоховцев А. Н., Тобиас В. И., Козлов М. А. «Определитель насекомых Европейской части СССР» [Текст]. т. 3, часть 6.
6. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии [Текст]. – М.: Колос, 2001. – 376с.
7. Клауснитцер Б. Экология городской фауны [Текст]. – М.: Мир, 1990.
8. Козлов М. В. Влияние антропогенных факторов на популяции наземных насекомых [Текст]. – Итоги науки и техники – серия «Энтомология», №13, 1990 – 192 с.
9. Козлов М. А., Олигер И. М. Школьный атлас – определитель беспозвоночных [Текст]. – М.: Просвещение, 1991. – 270 с.
10. Короткова А. А. Насекомые в городе [Текст]. – Сб. науч. гр. преподавателей, аспирантов и студентов естественнонаучного факультета ТГПУ им. Л. Н. Толстого. – Тула: Изд. Тул. гос. пед. ун-та., 2001. – 132-135 с.
11. Короткова А. А. Энтомофауна г. Тулы [Текст]. – Тула: Гриф и К°, 2003. – 164 с.
12. Мамаев Б. М., Медведев Л. Н., Правдин Ф. Н. Определитель насекомых европейской части СССР [Текст]. – М.: Просвещение, 1976.
13. Мамаев Б.М.. Отряд двукрылые, или мухи и Комары [Текст]. – В кн.: Жизнь животных, М.: просвещение, 1969, т.3.

14. Ошевский С. Д. Энциклопедия городов и районов Тул. обл. [Текст]. – Тула. Изд. дом «Пересвет», 2000. - 431с.
15. Федотов В.И., Васильев В.М., Земля Тульская [Текст]. Тула: Приокское кн. изд., 1979
16. Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши [Текст]. – М.: Мысль, 1975. – 222с.
17. <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/biol3.htm>
18. <http://www.vitadez.ru/entsiklopediya/pitanie-nasekomich>
19. <http://www.floranimal.ru/classes/2703.html>
20. http://revolution.allbest.ru/ecology/00118392_0.html
21. <http://www.donskoy.tulobl.ru>
22. <http://www.ecosystema.ru/08nature/insects/morf/morf12.htm>
23. [http:// www.pesticidy.ru/dictionary/monofag](http://www.pesticidy.ru/dictionary/monofag)
24. Шрейнер Я. Ф. Борьба с вредными насекомыми в Царскосельском Императорском парке летом 1900-1901 гг. Санкт-Петербург, 1902. 44 с.
25. Мигунова Т. И. Материалы к энтомофауне древесных и кустарниковых пород парков г. Уфы // Тр. Башкирского с.-х. ин-та, т. 3, 1942. С. 148-151.
26. Тер-Григорян М. А. Вредная энтомофауна парковых культур Еревана и Лениакана // Зоол. сб. зоол. ин-та АН Армянской ССР, вып. 3, 1944. С. 195-210
27. Лазовой Д. И. Вредители ильмовых древесных пород в условиях Тбилиси // Сообщ. АН Груз. ССР, 9, 4, 1948