ГОУ ВПО «МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ М.Е.ЕВСЕВЬЕВА»

Факультет биолого-химический

Кафедра зоологии, экологии и методики обучения биологии

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КАРАБИДОКОМПЛЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Автор курсовой работы: М.А. Мамонкина, студентка I V курса, 109а группы очной формы обучения

Специальность: «Биология» с дополнительной специальностью «Химия»

Руководитель: И. Е. Киселев, кандидат биологических наук, доцент

Саранск 2012

Содержание

Введение

 Обзор литературы

2 Методика и место исследования

2.1 Описание места исследованного района

.2 Методика исследования

 Эколого-фаунистическая характеристика карабидокомплексов промышленной территории

.1 Видовой состав жужелиц исследованного района

.2 Зоогеографический состав фауны жужелиц промышленной территории

.3 Экологический состав фауны жужелиц промышленной территории

.4 Спектр жизненных форм фауны жужелиц промышленной территории

Заключение

Список использованных источников

Введение

В настоящее время наблюдается чрезвычайно активное воздействие человека на природную среду, состояние которой, несмотря на принимаемые меры, продолжает ухудшаться.

Поэтому современный глобальный характер воздействия человека на природу вызывает необходимость в разработке определенного источника природоохранительных мероприятий. Для поддержания экологического равновесия в природных и антропогенных ландшафтах необходим экологический мониторинг с целью оценки и прогнозирования степени устойчивости биоценозов и хозяйственной деятельности человека. Степень нарушенности биоценозов определяется при помощи целого комплекса методов: физических, химических, биологических. Наиболее точно фиксируют изменения в биоценозах, по комплексу факторов, биологические методы индикации среды. В современных условиях все большее внимание энтомологов привлекают, поэтому промышленные антропогенные ландшафты.

Изучение динамики структуры комплексов отдельных таксономических групп в составе животного населения естественных и антропогенных биоценозов - одна из основных проблем экологии. В экологических исследованиях насекомых значительная часть посвящена изучению Carabidae, как одному из самых многочисленных и разнообразных семейств отряда жесткокрылых.

Многообразие жужелиц в придорожных лесных полосах объясняется множеством соседствующих с ними естественных местообитаний (склоны балок, оврагов, луга, болота). Зависимость распределения жужелиц по биотопам от почвенного - растительных условий и микроклимата определяет их роль как индикаторов биоценозов и различных антропогенных воздействий. Жужелицы успешно используются для характеристики состояния естественных биоценозов в различных ландшафтно-зональных условиях, а также для выявления степени влияния отдельных природных и антропогенных факторов на экосистемы.

Промышленные территории являются местами наибольшего антропогенного воздействия на биосферу и районами интенсивных преобразований экосистем.

На фоне работ по видовому составу карабидокомплексов промышленных антропогенных ландшафтов основное направление исследований постепенно переключается на изучение структуры населения и экологии популяций массовых видов жужелиц, приобретающее решающее значение в биомониторинге состояния окружающей среды.

Недостаточность изучения состава и структуры населения жужелиц промышленных антропогенных ландшафтов в Республике Мордовии, послужила основанием для выбора темы исследований.

1 Обзор литературы

Большое внимание в исследованиях по экологии насекомых антропогенных ландшафтов уделяется изучению Carabidae - одной из больших групп почвенной мезофауны как в отношении видового разнообразия, так и численного обилия, широко распространенной во всех ландшафтных зонах земного шара.

Большой объем работ проведен по изучению жужелиц в агроценозах различных природных зон, выявлены основные экологические закономерности их пространственно-временного распространения и механизмы устойчивости популяций.

Работы по изучению населения жужелиц на урбанизированных территориях в России по сути дела только начинаются. Не считая фрагментарных сведений о видовом составе жужелиц в городах.

Урбанизация городов, рост населения, а в связи с этим качественное преобразование всех компонентов экосистем, влияние промышленного производства и других факторов вызывают повышенный интерес исследователей к различным аспектам экологии жужелиц. Особый интерес в плане получения материалов о миграционных явлениях приобретают исследования частично изолированных биотопов, потому как сведений, касающихся особенностей расселения жужелиц по подобным объектам города Саранска немного.

В качестве возможного индикатора антропогенных воздействий используются жужелицы по ряду причин: они встречаются в большинстве наземных экосистем; семейство хорошо изучено в систематическом и экологическом отношении; методы учета численности просты и универсальны, что делает сопоставимой информацию, полученную различными исследователями.

В работе Бутовского Р.О. «Устойчивость комплексов почвообитающих членистоногих к антропогенным воздействиям», у автодороги вырастал процент жужелиц с морфологическими аномалиями (появление щетинок по боковым краям передней спинки у Harpalus affinis, изменение жилкования у Pterostichus melanarius). Появление такого рода изменений он связывал в основном с опосредованным влиянием автодороги через уплотнение почвенного покрова, изменение влажности и структуры почвы и т.д. Также было проведено сравнение основных типов антропогенных воздействий и изучено их влияние на некоторые виды жужелиц с тем, чтобы определить наиболее подверженные антропогенным воздействием морфологические признаки для дальнейшего исследования в биоиндикационных исследованиях.

Результаты исследования Бутовского Р.О. хорошо согласуются с результатами, полученными Приставко В.П. Последний из них показал, что с ростом интенсивности антропогенного воздействия в ряду зон, таких как зона сенокосных угодий, выгон скота на окраине населенного пункта. На таких зонах наблюдается наиболее последовательное уменьшение численности жужелиц зоофагов-стратобионтов, в меньшей степени - миксофитофагов.

В литературе накоплен огромный материал об изменении видового состава, численности, экологической структуры комплексов жужелиц биоценозов подверженных воздействию различных факторов.

Изучено воздействие на карабидофауну пестицидов, гербицидов, минеральных удобрений. Достаточно большой материал накоплен по изучению влияния на жужелиц техногенного и химического загрязнения среды было рассмотрено Бутовским Р. О. .[13, с.139-150;].

Влияние урбанизации на население жужелиц в городских условиях изучали: Душенков В.М. [7, с.250-252]; Шарова И.Х., Киселев И.Е. [12, с.212].

Известно, что беспозвоночные почвообитающие животные играют ключевую роль в поддержании почвенного плодородия, обладая высоким биоразнообразием в широком понимании (видовое богатство, разнообразие морфологических форм и т.д.), численностью и экологической пластичностью. Сохранение плодородия почв и их мелиорация (реставрация) в антропогенных экосистемах до определенной степени возможны лишь при условии сохранения функционирующего комплекса почвообитающих животных, адаптированного к измененным условиям среды. Проблемы экологии почвообитающих беспозвоночных животных в антропогенных экосистемах и роль этих исследований для понимания механизмов их функционирования не раз являлись предметом обсуждения экологов и зоологов таких как Гилярова М. С., Бутовского Р. О.

Значительное место в изучении карабидофауны занимает исследование закономерностей формирования комплекса жужелиц в различных ландшафтах разнообразных природных зон Шаровой И. Х. [19, с.3-10].

 Методика и место исследования

.1 Описание места исследованного района

Исследуемая площадка находилась в районе промышленной территории завода ОАО «Резинотехника» г. Саранска (рисунок 1). Насаждения, в основном, искусственного происхождения. Участки имеют среднюю антропогенную нагрузку: встречаются кострища, мусор, множество троп. Почва черноземная выщелоченная. Рельеф данного района ровный. Климат исследуемого района умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха 3,7° - плюс 3,9°, средняя температура самого теплого месяца (июля) составляет плюс 19,5°, самого холодного (января) минус 11,9°. Среднегодовое количество осадков 450-573 мм.

Ловушки ставились в посадках, которые разделяют зону автомобильной дороги, примыкающей непосредственно к территории завода, и участок для посева сельскохозяйственных культур. Растительность представлена тремя ярусами. Основу посадок составляют березы, осины - древесные формы растительности. Из кустарников на исследуемой территории преобладает клен американский. Травянистая растительность представлена осокой, клевером луговым, костром безостым, подорожником, крапивой двудомной.

2.2 Материал и методика исследования

жужелица фауна карабидокомлекс

Исследования проводились в Октябрьском районе города Саранска около завода «Резинотехника». Лесополоса, в которой проводилось исследование, находится в 60 метрах от завода.

Для изучения видового состава жужелиц, их численности, распределения по биотопам, сезонной динамики активности, использован метод учета путём почвенных ловушек Барбера.

Для сбора жужелиц были использованы в качестве ловушек одноразовые стаканчики ёмкостью 500 миллилитров на ⅓ заполненные 4% раствором формалина. Ловушки установились на расстоянии 10 метров друг от друга в одну линию.

Выбор жуков проводили раз в декаду в течение всего сезона. Пробы из каждой ловушки выбирались и обрабатывались отдельно для получения дифференцированной серии картин расселения карабидофауны в изучаемых биотопах. Отлов жужелиц почвенными ловушками дает репрезентативный материал пригодный для статической обработки, позволяющий выявить динамическую плотность популяций каждого вида, определяемую числом особей.

Для определения жизненных форм имаго жужелиц использовалась система, разработанная Шаровой И.Х. Согласно полученным данным спектр жизненных форм жужелиц в районе исследования включает 6 групп, объединенных двумя классами: класс зоофагов - жужелицы, питающиеся типично животной пищей; класс миксофагов - жужелицы со смешанным типом питания. Класс зоофагов включает 4 группы жизненных форм: стратобионты или обитатели подстилки включает 3 группы: подстилочные, поверхностно-подстилочные, подстилочно-почвенные; эпигеобионты или обитатели поверхности почвы, класс миксофитофагов включает 2 группы жизненных форм: стратобионты, геохортобионты.

Характеристика экологической структуры населения жужелиц проводилась по биотопическому преферендуму на основе литературных данных.

Для видов, проявляющих зональную смену стаций, придерживались той экологической характеристики видов, которую они обнаруживают в районе исследования.

Для определения материала использовался бинокулярный микроскоп МБС - 9 и определительные таблицы имаго жужелиц.

Для характеристики населения жужелиц определялись следующие экологические параметры: видовое разнообразие, численность, экологическая структура по жизненным формам.

К доминирующим видам были отнесены виды, обилие которых составляло 5% и более от общего числа жужелиц, отловленных в данном биотопе, к субдоминантам - с обилием от 1 до 5%, к редким - с обилием менее 1%. Эта шкала достаточно широко используется карабидологами.

3. Эколого-фаунистическая характеристика карабидокомплексов промышленной территории

.1 Видовой состав жужелиц исследованного района

Во время работы на исследуемой территории было зарегистрировано 19 видов жуков - жужелиц, относящихся к 9 родам.

Таблица 1 - Видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика жужелиц в исследованном биоценозе (2012 г.).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид | Зоогеогра-фическая характе-ристика | Биотопи-ческая характе-ристика | Жизненные формы | Лесополоса промышленной территории |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1.Carabus nemoralis Mull | E | Лс. | З.э.х. | ХХ |
| 2. Carabus convexus F | ЕС  | Лс. | З.э.х. | ХХ |
| 3. Carabus cancellatus III | ЕС  | Э | З.э.х. | Х |
| 4. Carabus granulatus L | ТПп | Лс. Бл. | З.э.х. | Х |
| 5. Leistus rufescens F | ЕС | Лс. | З.с.п. | - |
| 6. Notiophilus palustris Duft | ЕС | Лс. | З.с.п.-п. | - |
| 7. Poecilus cupreus. (L) | ЕС | лг, п. | З.с.п.-пч | ХХ |
| 8. Poecilus versicolor. Sturm. | ТПп | лг, п. | З.с.п.-пч | ХХ |
| 9. Pterostichus melanarius (III) | ЕС | Лс | З.с.п.-пч | ХХ |
| 10. Pterostichus niger, Schall | ТПн | Лс | З.с.п.-пч | ХХ |
| 11. Agonum assimile. (Payk) | ТПп | Лс.,бл. | З.с.п. | Х |
| 12. Agonum dorsale. (Pontop) | Еср | Э | З.с.п.-п | Х |
| 13. Amara quenseli. Schoenh. | ЕС | Лг.,п. | М., гх. | - |
| 14. Amara anaea (Dej) | ТПп | Лг.,п. | М., гх. | Х |
| 15. Amara ovata.(F) | ТПп | Лг.,ст. | М.гх. | Х |
| 16. Amara spreta. Dej. | ЕС | Лг.,ст. | М.гх. | Х |
| 17. Pseudoophonus rufipes. (Deg) | ТПп | П | М.сх. | ХХ |
| 18. Harpalus affinis. Schrank. | ТПп | Лг.,п. | М.гх. | ХХХ |
| 19. Harpalus tardus. Panz. | ЕС | Лг.,ст. | М.гх. | ХХ |

Условные обозначения:

Зоогеографическая характеристика:

ЕС - европейско-сибирский вид; ТПп- транспалеарктический полизональный вид; ТПн- транспалеарктический неморальный вид; Е- европейский вид; Еср- европейско-средиземноморский вид.

Биотопическая характеристика:

Лс- лесной вид; Лг- луговой вид; П- полевой вил; Ст- степной вид; Бл- болотный вид; Э- эврибионтный вид.

Жизненные формы:

З - зоофаги; эх - эпигеобионты ходящие; с.п.-п- стратобионты подстилочно-почвенные; с.п.- стратобионты подстилочные; с.п.-пч- стратобионты подстилочно-почвенные; М.- миксофитофаги; сх- стратохортобионты; гх- геохортобионты.

Численное обилие:

Х - редкие виды;

ХХ - субдоминанты;

ХХХ - доминанты.

.2 Зоогеографический состав фауны жужелиц промышленной территории

Для характеристики зоогеографического комплекса жужелиц промышленной зоны, использованы данные по зоогеографии отдельных видов по Крыжановскому О. Л.

Таблица 2 - Зоогеографическая структура населения жужелиц исследованного биоценоза (2012 г.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зоогеографическая характеристика видов | Видовое обилие, % | Численное обилие, % |
| 1 | 2 | 3 |
| Европейско-сибирский вид | 47,3 | 52,6 |
| Транспалеарктический полизональный вид | 36,8 | 33,8 |
| Европейский вид | 5,3 | 7,9 |
| Транспалеарктический неморальный вид | 5,3 | 4,7 |
| Европейско-средиземноморский вид | 5,3 | 1.0 |

Результатами исследования выявлено, что среди представителей европейско-сибирского вида доминантами являются Pterostichus melanarius (36,5% численного обилия), Poecilus cupreus (30,3% численного обилия), Carabus convexus (12,2% численного обилия), Carabus cancellatus (10,8% численного обилия); субдоминантами являются Harpalus tardus (4,9% численного обилия), Amara spreta (1,7%), Notiophilus palustris (1,6% численного обилия), Leustus rufescens (1,2% численного обилия).

Транспалеарктическая полизональная группа представляет следующие данные: доминирующие рода - Pseudooponus (47,8% численного обилия), Poecilus (13,5% численного обилия); субдоминанты - Amara (2,8% численного обилия) и Carabus (2,0% численного обилия).

Доминантными видами данной группы являются Pseudoophonus rufipes (47,8% численного обилия), Harpalus affinis (19,2% численного обилия), Agonum assimile (14,7% численного обилия), Poecilus versicolor (13,5% численного обилия); субдоминантами являются виды: Amara anaea (1,8% численного обилия), Amara ovata (1,0% численного обилия).

Группы транспалеарктических неморальных видов Pterosticchus niger (5,3% видового и 4,7% численного обилия); европейских видов - Carabus nemoralis (5,3% видового и 7,9% численного обилия); европейско-средиземноморских видов - Agonum dorsale (5,3% видового и 1,0% численного обилия) представлены 1 родом и 1 видом.

Исходя из полученных данных видно, что по видовому и численному обилию доминирующее положение занимают европейско-сибирская и транспалеарктическая полизональная группы видов. По видовому обилию доля транспалеарктических неморальных, европейских и европейско-средиземноморских групп равны. А по численному обилию возрастает доля европейской группы видов и видов, относящихся к группе транспалеарктических неморальных видов. Редко встречающейся по численному обилию является группа европейско-средиземноморских видов.

3.3 Экологический состав фауны жужелиц промышленной территории

Чтобы выявить экологическую структуру биоценотических комплексов насекомых часто используют принцип биотопического префендума видов. Можно выделить следующие экологические группы: лесную, лугово-полевую, лугово-степную, полевую, лесо-болотную, эврибионтную.

Таблица 3 - Экологическая структура населения жужелиц исследованного биоценоза (2012г.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Биотопическая характеристика видов | Видовое обилие, % | Численное обилие, % |
| 1 | 2 | 3 |
| Лесные | 31,6 | 39,7 |
| Лугово-полевые | 26,3 | 28,0 |
| Лугово-степные | 15,8 | 3,8 |
| Лесоболотные | 10,5 | 5,6 |
| Эврибионтные | 10,5 | 6,7 |
| Полевые | 5,3 | 16,2 |

Анализ данных показывает, что на исследуемой территории по видовому обилию преобладают лесные виды (31,6%) и лугово-полевые виды (26,3%), значительную долю составляют лугово-степные виды, составляющие 15,8% видового обилия. Равны по своему значению группы лесоболотных и эврибионтных видов (10,5%) и меньшее видовое обилие показывают виды, относящиеся к группе полевых и составляющие 5,3%.

При анализе численности жужелиц выявляется несколько иная картина. Доминирующее положение занимают группы лесных видов (39,7% численного обилия), лугово-полевых (28,0% численного обилия), эврибионтных видов (6,7% численного обилия), лесоболотных видов (5,6% численного обилия). К субдоминантам относится группа лугово-степных видов, составляющих 3,8% численного обилия.

При подробном анализе экологического состава фауны жужелиц промышленной территории были получены следующие данные.

Лесная группа представлена 6 видами, относящимися к 4 родам. По численному обилию преобладают рода Pterostichus (60,3%), Carabus (36,0%). Виды, относящиеся к группе Notiophilus, составляющий 2,1%, и Leistus, составляющий 1,6% являются редкими видами в данной группе.

Из них по численному обилию Pterostichus melanarius (48,3%), Carabus nemoralis (19,9%), Carabus convexus (16,1%), Pterostichus niger (12,1%) являются доминантными видами. Субдоминантными видами являются Nitiophilus palustris (2,0%) и Leistus rufescens (1,6%).

Лугово-полевая группа представлена 5 видами, относящимися к 3 родам. Из них род Poecilus (20,2% численного обилия)- доминирующий, Harpalus (6,5% численного обилия)- субдоминант, Amara (0,7% численного обилия)- редкий вид.

Доминантными видами данной группы являются Poecilus cupreus с численным обилием 56,8%, Harpalus affinis (23,2% численного обилия) и Poecilus versicolor (16,3% численного обилия); субдоминанты- Amara anaea (2,2% численного обилия) и Amara quenceli (1,5% численного обилия).

Лугово-степная группа представлена 2 родами и 3 видами. По численному обилию род Harpalus (67,7% численного обилия) является доминирующим по сравнению с родом Amara, численность которого значительна (32,3% численного обилия).

Все виды данной группы относятся к доминантным: Harpalus tardus (67,7% численного обилия), Amara spreta (23,3% численного обилия), Amara ovata (9,0% численного обилия).

Лесо-болотная группа представлена 2 родами и 2 видами: Agonum assimile (87,8% численного обилия) и Carabus granulatus (12,2% численного обилия), численность которых позволяет отнести данные виды к группе доминантов.

Эврибионтная группа аналогично представлена 2 видами жуков - жужелиц: Carabus cancellatus, составляющий 85,4% численного обилия, и Agonum dorsale, составляющий 14,6% численного обилия, также являющимися доминантными.

Группа полевых видов представлена 1 видом Pseudoophonus rufipes, составляющим 5,3% видового и 16,2% численного обилия.

Таким образом, исходя из вышеприведенных данных видно, что доминирующее положение по видовому и численному обилию занимают группы лесных и лугово-полевых видов. Кроме того, к числу доминантов по видовому обилию относятся полевые, лугово-степные, лесоболотные и эврибионтные виды. А по численному обилию сохраняют доминирующее положение полевая, лесоболотная и эврибионтная группы видов, тогда как лугово-степная группа видов характеризуется как субдоминантная.

3.4 Спектр жизненных форм фауны жужелиц промышленной территории

Изучение спектров жизненных форм жужелиц в различных ландшафтах и зонах впервые осуществлено Шаровой И.Х. Для характеристики экологической структуры карабидофауны использована иерархическая система жизненных форм имаго жужелиц, разработанная Шаровой И.Х., которая широко используется для экологического анализа карабидокомплексов естественных и антропогенных ландшафтов. Спектр жизненных форм населения жужелиц исследованного района разнообразен и состоит из 6 групп.

Таблица 4 - Спектр жизненных форм жужелиц исследованного биоценоза (2012 г.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Жизненные формы | Видовое обилие, % | Численное обилие, % |
| 1 | 2 | 3 |
| Зоофаги | 63,2 | 72,6 |
| Зоофаги стратобионты подстилочно-почвенные | 21,1 | 44,5 |
| Зоофаги эпигеобионты ходящие | 21,1 | 20,7 |
| Зоофаги стратобионты подстилочные | 10,5 | 5,6 |
| Зоофаги стратобионты поверхностно-подстилочные | 10,5 | 1,8 |
| Миксофитофаги | 36,8 | 27,4 |
| Миксофитофаги геохортобионты | 31,6 | 11,3 |
| Миксофитофаги стратохортобионты | 5,2 | 16,1 |

При анализе видового состава жужелиц доминирующее положение занимают виды, относящиеся к зоофагам, состоящих из 4 групп жизненных форм и составляющих 63,2% видового обилия. Класс миксофитофагов состоит из двух групп жизненных форм, составляющих 36,8% видового обилия.

Среди зоофагов по видовому разнообразию выделяются стратобионты (31,6% видового обилия), которые представлены поверхностно-подстилочными видами из родов Agonum, Notiophilus; подстилочными видами из родов Agonum, Leistus; подстилочно-почвенными видами родов Pterostichus, Poecilus. Также среди зоофагов представлена группа эпигеобионтов ходящих из рода Carabus.

Из класса миксофитофагов по видовому разнообоазию выделяются геохортобионты (36,1% видового обилия), виды родов Amara, Harpalus. Среди миксофитофагов по численности выделяются стратохортобионты (16,1% видового обилия) виды из рода Pseudophonus.

При комплексном анализе видового обилия жизненных форм жужелиц видно, что доминирующее положение занимают виды, относящиеся к группе миксофитофагов геохортобионтов, составляющих 31,6%. Значительна доля зоофагов стратобионтов подстилочно-почвенных и зоофагов эпигеобионтов ходящих, составляющих 21,1% видового обилия, а также зоофагов стратобионтов поверхностно-подстилочных и зоофагов стратобионтов подстилочных, составляющих 10,5%. Меньше всего составляет доля миксофитофагов стратохортобионтов, составляющих 5,2% видового обилия.

При анализе численного обилия представляется несколько иная картина. В группу доминантных видов выделились зоофаги стратобионты подстилочно-почвенные (44,5%), зоофаги эпигеобионты ходящие (20,7%), миксофитофаги стратохортобионты (16,1%), миксофитофаги геохортобионты (11,3%). Зоофаги стратобионты подстилочные с численным обилием 5,6% относятся к группе субдоминантов. И зоофаги стратобионты поверхностно-подстилочные (1,8% численного обилия) составляют группу редких видов.

Группа зоофагов стратобионтов подстилочно-почвенных представлена 3 родами и 4 видами. Из них наибольшее численное обилие показывает род Pterostichus (53,9%)/ При этом значительна доля и рода Poecilus, составляющая 46,1%.

Все виды данной группы являются доминантными Pterostichus melanarius (43,1% численного обилия), Poecilus cupreus (35,8% численного обилия), Pterostichus niger (10,8% численного обилия) и Poecilus versicolor (10,3% численного обилия).

Следующая группа - зоофаги эпигеобионты ходящие, представлена 1 родом и 4 видами, из которых доминантными являются Carabus nemoralis (38,2% численного обилия), Carabus convexus (31,0% численного обилия), Carabus concellatus (27,5% численного обилия). Субдоминантный вид данной группы -Carabus granulatus, составляет 3,3% численного обилия.

Зоофаги стратобионты подстилочные также включают 2 рода и 2 вида. Интересно соотношение численного обилия родов данной группы: 88,8% составляет род Agonum и 11,2% численного обилия составляет род Leistus. Аналогичные данные и по видовому разнообразию: Agonum assimile (88,8% численного обилия) и Leistus rufescens (11,2% численного обилия).

Группа зоофагов стратобионтов поверхностно-подстилочных представлена 2 родами и 2 видами, которые занимают доминирующее положение по численному обилию -Agonum dorsale (53,9%) и вид Notiophilus palustris (46,1%).

Группа миксофитофагов геохортобионтов состоит из 2 родов 6 видов жуков-жужелиц. Большее численное обилие принадлежит роду Harpalus, Составляющему 80%. Род Amara в данной группе составляет 20% численного обилия. Доминантными видами по численному обилию являются Harpalus affinis (57,0%), Harpalus tardus (22,9%), Amara spreta (7,9% численного обилия), Amara quenceli (3,8% численного обилия), Amara ovata (3,0% численного обилия).

Четвертый вид жужелиц Pseudoophonus rufipes составляет последнюю группу жизненных форм - миксофитофагов стратохортобионтов, составляющих 5,2% видового и 16,1% численного обилия всех экземпляров.

Заключение

Всего на исследуемой территории промышленной зоны зарегистрировано 19 видов жужелиц, относящихся к 9 родам. Доминирует 11 видов. Зоогеографический состав фауны жужелиц характеризуется доминированием европейско-сибирской и транспалеарктической полизональной группами видов; меньшее обилие показывают виды, относящиеся к транспалеарктической неморальной, европейской и европейско-средиземноморской групп видов. Экологическая структура населения жужелиц промышленной территории характеризуется сочетанием лесной и лугово-полевой групп видов. При этом значительны доли лугово-степной, эврибионтной, лесоболотной и полевой групп видов. Состав жизненных форм жужелиц свидетельствует об их экологическом многообразии и о широком диапазоне использования ярусов почвы для обитания, Характерной чертой спектра жизненных форм жужелиц является преобладание жизненных форм - зоофагов и форм, обитающих преимущественно в подстилочно-почвенной среде. Зональный спектр жизненных форм жужелиц свидетельствует о широком освоении ими экологических ниш в условиях антропогенного воздействия. Среди хищных видов жужелиц-зоофагов имеются обитатели поверхности почвы - эпигеобионты с разным типом движения, в данном случае ходящем; обитатели подстилки верхнего слоя почвы - стратобионты. В составе жужелиц фитофагов имеются формы, освоившие 2 яруса: подстилку и травостой (стратохортобионты), поверхность и растительность (геохотробионты). Видовой состав и экологическая структура населения жужелиц промышленной территории имеет общие черты, как с зоной смешанных лесов, так и с лесостепной зоной.

На исследуемой территории преобладают лесные и лугово-полевые виды. Кроме того, в структуру карабидокомплексов, наряду с данными видами, входят лугово-степные, эврибионтные, лесоболотные и полевые виды.

На исследуемой территории изменяется экологическая структура комплексов доминантных видов: преобладают подстилочно-почвенные виды, значительна доля поверхностных видов. Соотношение трофических групп изменяется в пользу зоофагов. Среди размерных групп видов на исследуемой территории преобладают средние и крупные формы.

Сезонная динамика 11 доминантных видов в условиях промышленного ландшафта дает типичную картину в биотопах, соответствующих экологическому преферендуму.

Список использованных источников

1. Александрович О.Р., Скворцова И.Н., Воздействие пестицидных обработок на динамическую плотность и структуру популяции лесной жужелиц (Carabus nemjralis) в агроценозах, Проблемы почвенной зоологии: Материалы докл. 9 Всесоюз. Совещ. Тбилиси, 1987. - с. 11-12.

2. Богач Я., Ружечка В., Анализ экологических групп видов сообществ надпочвенных беспозвоночных как показатель окружающей среды, Экология. №6. 1988. - с. 59-61.

. Булохова Н.А., Эколого-фаунистическая характеристика (Coleoptera, Carabidae) луговых экосистем, Фауна и экология жужелиц лугов на Юго-Западе России. Сб. Брянск, 1995. - С. 4-18.

. Бутовский Р.О., Автотранспортное загрязнение и энтомофауна , Агрохимия. 1990. №4. - с. 139-150.

. Бутовских Р.О., Распределение жизненных форм имаго жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в придорожных агроценозах, Экология. №4. 1991. с. 28-34.

. Душенков В.М., Сезонная динамика активности жужелиц в агроценозах, Фауна и экология беспозвоночных животных. М., 1984. - с. 77.

. Емец В.М., Изменение плотности и структуры популяций Р.melanarius (Coleoptera, Carabidae) под влиянием рекреации, Зоолог. Журн., 62, 10,1505.

. Касандрова Л.И., Распределение и динамико численности жужелиц в плодовых садах, Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1970.

. Киселев И.Е., Население жужелиц в урбанизированных территория города, Материалы XXX1 науч. конф. преподавателей и студентов МГПИ им. Евсевьева. Ч.2. Саранск, 1996. -с. 81-82.

. Киселев И.Е., Эколого-фаунистическая характеристика жужелиц г. Саранска, Экология животных и проблемы регионального образования. Саранск, 1997. -с. 19-21.

. Киселев И.Е. Экологическая структура населения жужелиц урбанизированного ландшафта г.Саранска // Экология животных и проблемы регионального образования. - Саранск, 1998.

. Киселев И.Е. Видовой состав и экологическая структура карабидокомплексов основных микростаций города. // Экология животных и проблемы регионального образования. - Саранск, 1998.

. Киселев, И. Е. Характеристика сезонной динамикм актуальности жужелиц (Coleoptera, Carabidae) урбанизированного ландшафта г. Саранска / И. Е. Киселев, А. И. Киселева // межвуз. сб. науч. - метод. тр. - Саранск : «Копир», 2007. - С. 23-26.

. Степанов А.М., Черненькова Т.В., Коробов Е.Д., Усачев В.Л., Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) как биоиндикаторы, Почвенная фауна и почвенное плодородие: Тр. 9 Междунар. Кол. По почв. Зоол., М ., 1987. - с. 493-494.

. Тимралеев А.Л., Чикина Т.В., Комплексы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лиственных лесах Саранского и Симкинского лесничества Мордовии. Саранск, 1991. - с. 26.

. Шарова И.Х. Характеристика основных комплексов жужелиц (Carabidae) Московской области // Проблемы почв. зоол. - Казань, 1969. - С. 195-196.

. Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae ).- М., 1981 а.- С. 360.

. Шарова И.Х., Булохова Н.А. Динамика экологической структуры населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в луговых сообществах под влиянием антропогенных факторов // Фауна и экология жужелиц лугов на юго-западе России. - Брянск, 1995. - С. 38-44.

. Шарова И.Х., Попова А.А. Зависимость сезонной динамики активности жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах от смены культур и почвенных условий в лесостепной зоне // Структура и динамика популяций почвенных и наземных беспозвоночных животных. - М., 1990. - 4.1. - С. 12-20.