

«орнатып жатырмыз» дейді. Бірақ бұл шара күл мен күйені 6 пайызға ғана азайтуға мүмкіндік берген. Ал министрлік 2024 жылға дейін 30 пайызға төмендетуді талап етті. Сонымен қатар «Арселор Миттал Теміртау» акционерлік қоғамынан бөлек қала экологиясына зиян келтіретін «ТЭМК» акционерлік қоғамы, «Карцемент» акционерлік қоғамы, «BasselGroupLLS» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі тәрізді өзге де өнеркәсіп кәсіпорындары бар. «Арселор Миттал Теміртау» металлургиялық комбинатындағы негізгі қалдық шығаратын үш нысанға ТЭЦ-2, ТЭЦ ПВС және Аглопроизводство жатады.

Теміртау қаласының экологиялық проблемаларының шешу жолдары:

- ТЭЦ ПВС және ТЭЦ-2 мен өзге де нысандарды табиғи газға қосып, мазут пен көмірден бас тарту;

- «Арселор Миттал Теміртау» АҚ дерегі бойынша, 2019-2020 жылдары экологиялық жобаны жүзеге асыру үшін 35 миллиардтан астам теңге жұмсап, электр сүзгі орнатып, шаңды тазалау жабдықтарын қайта қалпына келтіріп, әк күйдіру пешін жаңарту, газ цехының күкіртін тазалауды қалпына келтіру жұмыстарын жасау;

-Күл-қоқыр жинағыш жасау, кокс газы мен кокс-химиялық өндіріс құрылғыларын тазарту жүйесін қалпына келтіру.

Сол сияқты экологиялық ұйымдар мен қоғамдар негізінен туған өлке табиғатын, тарихын сүйіп өсуге, оны қорғауға, патриотизмді қалыптастыруға, адамдардың экологиялық білімі мен таным деңгейін көтеруге бағыт ұстану. Сонымен бірге ағаш, бұта, гүл отырғызу яғни көріктендіру, көгалдандыру, абаттандыру жұмыстарымен үнемі шұғылданду қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1.Қазақстан Республикасы Қоршаған орта жай күйі жөніндегі ақпараттық бюллетень 2017 жыл 1 тоқсан №01(65) басылым

2. Қазақстан Республикасы Қоршаған орта жай күйі жөніндегі ақпараттық бюллетень 2018 жыл маусым №06(224) басылым

3. Қазақстан Республикасы Қоршаған орта жай күйі жөніндегі ақпараттық бюллетень 2019 жыл сәуір №04(234) басылым

Каптёнкина А.Г., Бобровская З.А., Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова, биолого-географический факультет, гр. МБн-52, магистранты
(*Научный руководитель – к.б.н. доцент кафедры зоологии Абуkenова В.С.*)

СТАНЕТ ЛИ КАРАГАНДА ЗЕЛЕННОЙ: ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНТОМОЛОГОВ

Город – это место, где его жители проводят большую часть своей жизни. В большом городе малоучастков, полностью принадлежащих природе, а нетронутой человеком природы практически нет. Ее заменяют просторные улицы, множество зданий, лавочки, урны, красочные витрины и рекламные щиты. Уголки природы в городе — это красивые парки, аллеи, скверы и газоны. Именно там, так приятно отдохнуть в тени ветвистых деревьев, полюбоваться на растения, послушать щебетание птиц, понаблюдать за живой природой. Насекомые регулируют состав всех зеленых насаждений, они являются индикаторами урбанизированных территорий.

Исследование городской фауны имеет существенное значение для общей оценки биоразнообразия, выяснение современного состояния фаунистических комплексов и выявления тенденций их изменчивости. Значимость подобных исследований растет в связи с принятием региональных, национальных программ устойчивого развития, а также глобальных стратегий, программ и планов сохранения и неистощимого использования биоразнообразия. Одним из наиболее важных аспектов, изучаемых современной экологией, является влияние антропогенного фактора на природные биогеоценозы, их изменения и включения в рамки либо урбанизированных, либо агротизированных сообществ [1].

Для проведения работ по экологической оценке городских территорий важен выбор надежных критериев оценки их состояния, выявление индикаторов антропогенного влияния [2]. Беспозвоночные занимают важное положение в городских экосистемах, поддерживая их стабильность. Они выполняют функции опыления, перерабатывают растительные остатки, интенсифицируют почвообразование и т.д. К числу наиболее перспективных индикаторов антропогенного влияния относятся напочвенные беспозвоночные животные – герпетобионты,

характеризующиеся изменением численности и сменой видового состава населения вследствие высокой чувствительности к состоянию экологических параметров среды [3]. Однако фауна города Караганды до сих пор нуждается в исследовании. Необходимы более полные сведения о дендробионтах и герпетобионтах, так как последние исследования проводились несколько десятков лет назад, но они уже являются недостоверными.

Помимо герпетобионтных беспозвоночных животных перспективными индикаторами также являются чешуекрылые. Чешуекрылые (бабочки) являются составной частью многих наземных экосистем, в том числе и городских экосистем. Представители этой группы имеют важное практическое значение для растений, являясь опылителями. Часть видов также может являться вредителя лесного и сельского хозяйства [4]. Очевидно, что дневные бабочки (Lepidoptera) являются одними из самых заметных представителей насекомых в различных природных зонах, при этом многие регионы Казахстана недостаточно исследованы с эколого-энтомологической точки зрения. Наибольшей изученностью отличаются чешуекрылые Казахстана, благодаря работам сотрудников Института зоологии г. Алматы и специалистов России, но проблемы выявления локального распределения видов еще остаются. Все вышесказанное определило наш интерес к изучению беспозвоночных различных экосистем города Караганды.

Для сбора первичного материала по герпетобионтным беспозвоночным нами использованы стандартные методики лова и учета беспозвоночных, в том числе ловушки Барбера, которые наиболее удобны при исследованиях в городе [5]. Дополнительно применялось регистрирование и сбор при маршрутных экскурсиях по городу, на участках и прилегающих территориях, газонах и тротуарах. Принято решение о последующем использовании природосберегающих методов [6]. Отказ от фиксирующих веществ в современной природоохранной методике позволяет выпускать животных после учета. В качестве площадей для исследования и сбора беспозвоночных животных выбраны участки города Караганды: наиболее близкие к центру города; отдаленные от центра; лесные биотопы — местообитания с высокой сомкнутостью древостоя и преобладанием стихийного формирования растительности; дворы — биотопы, сочетающие фрагменты древесной и травянистой растительности в окружении застройки; сады (садово-огородные, дачные, приусадебные, учебно-опытные участки); луга — биотопы с преобладанием многолетних мезофильных и гигрофильных трав.

Объектом изучения отряда чешуекрылых являлись дневные булавоусые чешуекрылые. Использовались материалы полевых практик студентов КарГУ и собственные сборы авторов, проведенные летом 2019 г. в природной среде и в городских массивах Караганды. Для определения видов были изучены ключевые анатомо – морфологические признаки группы. Изучение чешуекрылых проводилось на трех участках города. Участок 1 – Центральный парк города Караганды. Участок 2- парк Победы (расположенный на Юго-Востоке города). Участок 3- район КарГУ (территория, прилегающая к Карагандинскому государственному университету).

Сведения о беспозвоночных города Караганды мало представлены в печатных изданиях. В основном эти данные использовались для написания дипломных работ кафедры зоологии КарГУ им. Е.А. Букетова. В настоящее время проводится их суммирование и систематизация. Одним из примеров обобщения многолетних исследований энтомологов университета является сайт butterflies.kz, собравший информацию по отряду чешуекрылых Карагандинской области. В период 2000–2012 гг. был проведен начальный этап работы по изучению населения почвенных беспозвоночных дачных участков, а также сосновых лесопосадок окрестностей города Караганды. С 2016 года эти исследования были продолжены нами в биотопах городских садово-парковых газонов (район Юго-Востока).

Обитатели почв газонов района Юго-Востока были представлены членистоногими. Членистоногие отнесены к 4 классам, в которых выявлено 11 отрядов, что свидетельствует о разнообразии мезофауны почв исследуемого ценоза. По численности преобладают насекомые. Фоновый отряд - жесткокрылые, включающий 17 семейств. Анализ общего количества особей на биотоп показал, что муравьи родов *Formica*, *Mirmica*, *Camponotus* составляют 53,6 % всех членистоногих, на долю жесткокрылых приходится 17,9%.

Среди жесткокрылых доминируют жуки-жужелицы (*Carabidae*), $35 \pm 0,5$ экз/м² и стафилины (*Staphilinidae*), $20 \pm 0,3$ экз/м². Значительно реже встречались жуки-шелкуны (*Elateridae*), долгоносики (*Curculionidae*), пластинчатоусые жуки (*Scarabaeidae*), мертвоеды (*Silphidae*),

ощупники (*Pselaphidae*) и др. жесткокрылые. Сопутствующие группы – пауки (*Aranei*) и равнокрылые (Homoptera).

В «лесных» биотопах городов чаще всего встречаются жесткокрылые (*Coleoptera*), в частности семейства *Carabidae*, *Staphylinidae*. На лугах обычны представители отрядов: *Isopoda*, *Heteroptera*, *Coleoptera* (сем. *Tenebrionidae*, *Staphylinidae*), *Auchenorrhyncha*. Во дворах городских кварталов учитываются отряды: *Dermaptera*, *Auchenorrhyncha*, *Coleoptera* (сем. *Staphylinidae*). На территории садов чаще встречаются *Coleoptera* (сем. *Carabidae*). В центральной части города отмечаются отряды: *Isopoda*, *Coleoptera* (сем. *Staphylinidae*). Во дворах и центральной части города, в отличие от лесных и луговых биотопов, обитает меньше герпетобионтных беспозвоночных. Соответственно в крупных городских парках, на участках, не затронутых механическими воздействиями, плотность населения герпетобионтов в почве и подстилке близка таковой в пригородных лесах.

Таким образом, проведенное исследование показало, что беспозвоночные газонов города Караганды (район Юго-Востока) представлены двумя типами, четырьмя классами: *Oligochaeta*, *Arachnida*, *Myriapoda*, *Insecta* и десятью отрядами. Преобладают насекомые, что является зональным признаком. Среди них есть опасные вредители: личинки жуков-щелкунов, чернотелок, пластинчатоусые жуки. Анализ общего количества особей в газонных сообществах показал, что доминируют муравьи родов *Formica*, *Myrmica*, *Camponotus*. На втором месте по численности - жесткокрылые. Среди жесткокрылых преобладают жужелицы (266 экз./м²), сопутствуют - стафилины (102 экз./м²), как характерные обитатели города. Встречаются также пластинчатоусые жуки, точильщики, узконадкрылки, нарывники, листоеды, но их количество составляло 0,5 % от общего числа собранных насекомых. Трофическую структуру обитателей газонов формируют сапрофаги, фитофаги, сапро-фитофаги и хищники. В герпетобии и среди мезофауны почвы выше оказалось доля хищников. Высокая численность хищных форм, разнообразие отрядов и семейств свидетельствует о благоприятном экологическом режиме исследованных ценозов, как результате их длительного существования в качестве садово-паркового газона. Собранные нами данные показали, что найденные сообщества довольно разнообразны по своему видовому составу. Информация по разнообразию герпетобионтных беспозвоночных города Караганды довольно мала, и от части уже устарела. Необходимо провести новые исследования по видовому составу герпетобионтов. Для детальной характеристики видового состава и распределения беспозвоночных будут проведены дальнейшие исследования.

Наблюдения и сборы в течение вегетационных периодов последних лет позволили зарегистрировать следующие семейства чешуекрылых: Семейство Медведицы (*Arctiidae*), Семейство Толстоголовки (*Hesperidae*), Семейство Белянки (*Pieridae*), Семейство Голубянки (*Lycaenidae*), Семейство Нимфалиды (*Nymphalidae*), Семейство Бархатницы, или Сатириды (*Satyridae*), Сем. Бражники (*Sphingidae*), Сем. Хохлатки (*Notodontidae*), Сем. Пестрянки (*Zygaenidae*), Сем. Волнянки (*Lymantriidae*). Суммирование данных на маршрутах выполнялось при помощи фенологических таблиц. Проведенные наблюдения показали, что обилие видов семейства Pieridae составляет 31,3% общего количества встреченных и собранных нами чешуекрылых. Виды семейства Nymphalidae также многочисленны (29,8% всех зарегистрированных). К семейству Lycaenidae и семейству Satyridae относятся 15,9% и 15,6% городских дневных бабочек. Менее многочисленны виды семейств Arctiidae, Sphingidae, Hesperidae, Papilionidae, Notodontidae, Lymantriidae, Zygaenidae соответственно их доля - 3,9%; 1,4%; 1,4%; 0,3%; 0,2 %; 0,1 чешуекрылых городских ценозов. Для волнянок и пестрянок данные нуждаются в уточнении. Диаграмма (рисунок 1) составлена согласно процентному соотношению обилия видов семейств чешуекрылых обследованных районов города.

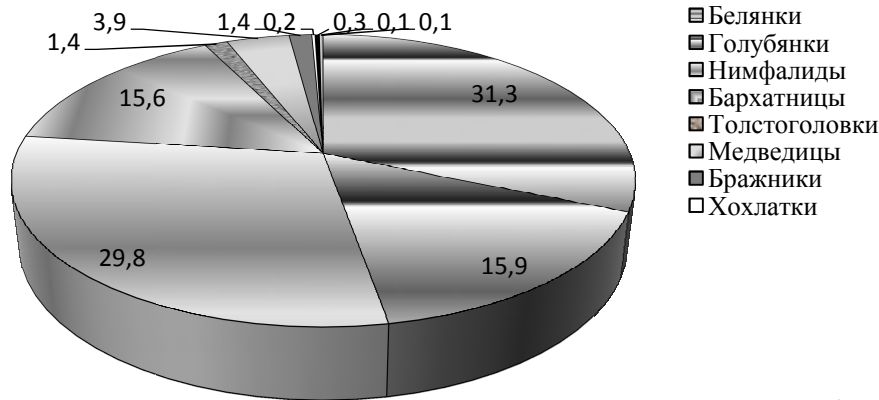


Рисунок 1 - Соотношение обилия видов семейств чешуекрылых в исследованных районах города Караганды

Таким образом, в период наблюдений в садово-парковой зоне города зарегистрировано 625 экземпляров чешуекрылых, относящихся к 35 видам и 11 семействам. Все выявленные виды являются представителями Европейско-Сибирской фауны. Фоновые виды относятся к семействам Белянки (5 родов, 7 видов) и Бархатницам (6 родов, 6 видов). По предварительным данным нуждаются в охране: толстоголовка запятая (*Hesperia comma*) и махаон (*Papilio machaon*) (как виды, занесенные в Красные книги европейских государств и сопредельных стран). О предположительно уязвимых местных видах махаон (*Machaon Linnaeus*), аполлон (*Parnassius apollo*), подалирий (*Iphiclydes podaliries*), бражник тополевый (*Laotloe populi Linnaeus*), бражник глазчатый (*Smerinthus ocellatus*), зорька зегрис (*Zegris eupheme*), антей (*Satyrus anthe Ochsenheimer*), медведица Кайя (*Arctia caja Linnaeus*) составлены информационные буклеты (рисунок 2) «Редкие и исчезающие виды бабочек Центрального Казахстана» для ознакомления школьников, студентов и других посетителей музея Природы КарГУ.

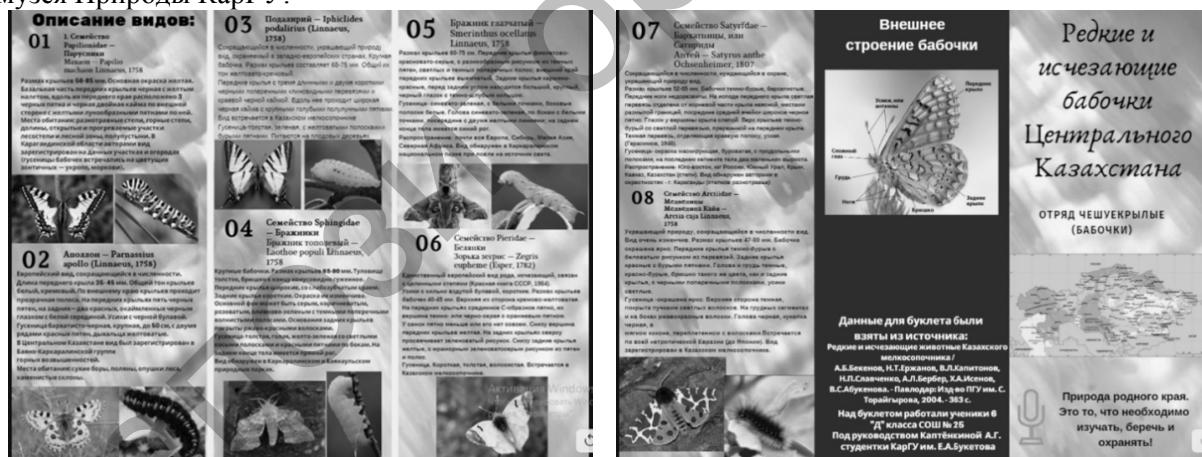


Рисунок 2 - Буклет «Редкие и исчезающие виды бабочек Центрального Казахстана»

Данный буклет является отличным наглядным материалом для работы со школьниками на факультативах по биологии и естествознанию, а также при осуществлении тематических проектов. Буклетом можно пользоваться при проведении полевых исследований как со школьниками, так и со студентами биолого-географических специальностей.

К опасным вредителям на стадии гусеницы относятся почти все виды белянок: боярышница, капустница, репница, брюквенница. Практически все бабочки – опылители растений, дикорастущих и культурных, обеспечивают завязывание семян многих видов; занимают определённую экологическую нишу. В этом состоит одно из важнейших значений их пребывания в городских экосистемах.

Одним из результатов многолетней работы специалистов кафедры зоологии КарГУ по изучению видового разнообразия бабочек Караганды стал сайт butterflies.kz – Бабочки [7],

содержащий частичные материалы о чешуекрылых области. Требуется дальнейшая работа для сравнительного изучения биотопического распределения чешуекрылых и изменения фауны при урбопроцессах. Парковые биоценозы города в настоящий момент находятся в устойчивом состоянии. Но нужно постоянно заниматься мониторингом городских экосистем, чтобы не произошло ухудшение состояния. Необходимо также следить за вспышками появления вредителей и прогнозировать их. Нельзя, чтобы территория нынешних и старых парков и скверов города была потеряна. Сохранение зеленой части города, является основным аспектом в поддержании и улучшении разнообразия обитателей данных экосистем. Ведь чем больше разнообразия растительности и ее обитателей, тем здоровее среда вокруг людей, которые в ней живут.

Литература:

1. Жданко А.Б., Казенас В.Л. Бабочки: Нимфалиды и Сатириды (тип Членистоногие, класс Насекомые). Серия «Животные Казахстана в фотографиях». Алматы: «Нур – принт», 2013. – 160 с.
2. Стадницкий Г. В. Растительные наземные насекомые и загрязнение среды / Г. В. Стадницкий // Биологические методы оценки природной среды. - М.: Наука, 1978. - С. 58-77.
3. Покаржевский А.Д., Гонгальский Пространственная экология почвенных животных. / А.Д. Покаржевский, К.Б. Гонгальский, А.С. Зайцев Ф. А. Савин. - М.: КМК, 2007. - 176 с.
4. Беляев Е.А., Дубатов В.В. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Rhopalocera) междуречья Рязановки и Гладкой (Приморский край, Хасанский район) // Чтения памяти А. И. Куренцова. Вып. 7. Владивосток: Дальнаука, 1997. - С. 73–100.
5. Бызова Ю.Б. Количественные методы в почвенной зоологии / Ю.Б. Бызова, М.С. Гиляров и др. // - М.: Наука, 1987. – 288 с.
6. Цуриков М.Н. Природосберегающие методы исследования беспозвоночных животных в заповедниках России / М.Н. Цуриков, С.Н. Цурикова. - Тр. ассоциации особо охраняемых природных территорий центрального Черноземья России. – Вып. 4. – Тула, 2001. – 130 с.
7. Интернет ресурс: Бабочки <http://butterflies.kz/>

Касымханов Е., Карагандинский государственный университет имени академика Е.А.Букетова, биолого-географический факультет, гр. МБН-51, магистрант
(*Научный руководитель – зав.кафедрой ботаники, к.б.н. Ауельбекова А.К.*)

СРАВНИТЕЛЬНОЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ РОДА КОТОВНИК

Использование природных ресурсов Казахстана является важной задачей современности. В настоящее время острая необходимость стоит в обеспечении роста фармацевтической промышленности, так как собственное производство удовлетворяет потребности не более, чем на 7-9% [1]. Перспективу практического использования имеют фитопрепараты на основе отечественного сырья [2].

Наше внимание привлек род котовник, виды которого имеют широкий спектр биологически активных веществ и могут использоваться для лечения простудных заболеваний, обладают антиоксидантной, противовоспалительной, антимикробной, желче- и мочегонной активностью [3-5].

Одним из этапов исследования лекарственных растений является морфологический анализ, который дает основу для идентификации видовой принадлежности лекарственного растительного сырья [6].

Цель настоящего исследования – провести морфологический анализ надземных органов растений рода котовник флоры Центрального Казахстана.

На территории Карагандинской области произрастают следующие виды котовников [7]:

- котовник кошачий – *Nepeta cataria* L. (кошачья мята);
- котовник мелкоцветный – *Nepeta micrantha* Bunge;
- котовник венгерский – *Nepeta pannonica* L.;
- котовник украинский – *Nepeta ucrainica* L.

Объектом исследования являлись живые и высушенные растения 4-х видов котовников (стебли, листья, соцветия).

Исследования вели на основе анализа морфологических признаков надземных и подземных органов [8, 9]. Образцы сырья изучали под бинокулярной лупой при увеличении