

## ПОДСЕКЦИЯ «ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗОНОЧНЫХ»

Устные доклады

### Краснотелковые клещи (Acari: Trombiculidae) синантропных мелких млекопитающих Центрального и Южного Вьетнама

*Антоновская Анастасия Алексеевна*

*МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, an.antonovskaia@gmail.com*

Краснотелковые клещи из семейства Trombiculidae (когорты Parasitengona) являются единственными специфическими переносчиками возбудителя лихорадки цуцугамуши - природно-очагового заболевания, широко распространенного в Юго-Восточной Азии. Целью работы было исследование фауны тромбикулид синантропных мелких млекопитающих Центрального и Южного Вьетнама и оценка методом ПЦР в режиме реального времени их зараженности *Orientia tsutsugamushi* (Hayashi) Tamura et al.

Животных отлавливали ловушками в октябре - ноябре 2011 г. преимущественно в сельских населенных пунктах. Одну ушную раковину каждого зверька с присосавшимися клещами фиксировали в 80%-ном спирте для видовой идентификации клещей, вторую - замораживали для детекции возбудителя молекулярно-генетическими методами. Для определения вида клещей готовили постоянные препараты (более 1500 особей) в жидкости Фора-Берлезе по общепринятой методике.

Всего было поймано 257 мелких млекопитающих, относящихся к 11 видам 2 семейств отрядов Rodentia (10) и Insectivora (1). Из них тромбикулиды были обнаружены на 8 видах грызунов (121 особь). Наиболее часто клещами были заражены 3 вида: *Bandicota savilei* Thomas (90%), *Maxomys surifer* Miller (88%) и *Rattus rattus* L. (78%). Из 15 видов тромбикулид, относящихся к 7 родами, 4 вида (*Gahrlepiea elbeli* Traub and Mogrow, *Leptotrombidium umbricola* Nadchatram & Dohany, *Microtrombicula munda* Gater, *Ascoschoengastia montana* Yu, Yang & Chen) были найдены на территории Вьетнама впервые. Встречаемость клещей *Walchia ewingi lupella*, *W. micropelta* Traub and Evans, *L. deliense* (Walch) и *A. lorius* (Gunther) была наиболее высокой. На одном животном паразитировали от 1 до 3 видов клещей. Специфичность в отношении хозяина-прокормителя проявляли *W. micropelta*, *W. kritochoeta* и *A. lorius*, паразитирующие преимущественно на *B. savilei*, *M. surifer* и *R. rattus*, соответственно. 2 вида тромбикулид (*L. deliense* и *W. ewingi lupella*) встречались массово (более 100 особей на 1 животном) только на *B. indica* Bechstein и *B. savilei*.

Анализ материала методом ПЦР показал отсутствие возбудителя лихорадки цуцугамуши в исследуемых клещах. Для обнаружения природных очагов этого заболевания на территории Вьетнама и их изучения необходимы дальнейшие исследования.

### Кровососущие комары (Diptera: Culicidae) г. Тулы и их зараженность дирофиляриями, патогенными для человека

*Богачёва Анна Сергеевна*

*МГУ имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, Москва, Россия, bannikova.a@yandex.ru*

Кровососущие комары сем. Culicidae являются переносчиками возбудителей (вирусов, бактерий, простейших и филярий) различных трансмиссивных заболеваний человека. Одним из них является дирофиляриоз – единственный в умеренных широтах трансмиссивный гельминтоз, возбудителями которого служат *Dirofilaria repens* Raillet et Henry и *D. immitis* Leidy. *D. repens* вызывает, в основном, поражения глаз и подкожной жировой клетчатки, а *D.*

*immitis* — внутренних органов. Число случаев заражения человека этими видами гельминтов ежегодно возрастает.

Цель настоящей работы – изучить фауну комаров г. Тулы и оценить их зараженность дирофиляриями *D. repens* и *D. immitis*.

Материал (более 800 комаров) был собран с 15 мая по 30 августа 2014 г. Всего были обнаружены кровососущие комары, относящиеся к 22 видам из родов *Aedes*, *Ochlerotatus*, *Culex*, *Anopheles*, *Culiseta* и *Coquillettidia*. Среди них в первой половине лета доминировали *O. cantans* Meigen, *O. intrudens* Dyar, *O. cataphylla* Dyar, *O. diantaeus* Howard, Dyar et Knab, *O. communis* de Geer, *O. stricticus* Meigen и *O. punctor* Kirby. Во второй половине лета преобладали *Aedes vexans* Meigen, *Culex pipiens* Linnaeus, *C. modestus* Ficalbi и *Culiseta alaskaensis* Ludlow. Максимальная активность и численность комаров была зарегистрирована в июне, а минимальная — в мае.

Все собранные насекомые были исследованы методом ПЦР на наличие *D. repens* и *D. immitis*. Патогенные для человека гельминты были выявлены у комаров 12 видов 3 родов. В мае – первой половине июня в комарах *O. cantans*, *O. communis*, *O. stricticus*, *O. punctor*, *O. euedes* Howard, Dyar et Knab, *O. riparius* Dyar et Knab был обнаружен только один вид дирофилярий — *D. repens*. С середины июня по конец августа у видов *C. alaskaensis*, *Ae. vexans*, *O. annulipes* Meigen, *O. cantans*, *O. cataphylla*, *O. diantaeus*, *O. euedes*, *O. intrudens* и *O. stricticus* была обнаружена также и *D. immitis*. Наиболее часто дирофилярии встречались в комарах *O. cantans* и *O. cataphylla*. В целом, зараженность комаров составила около 3%. *D. repens* была выявлена у 1,2% исследованных насекомых, *D. immitis* — у 1,8%. Максимальная зараженность была отмечена в июне, минимальная — в августе.

## **Первописание предротового целома и проблема организации целомической системы у брахиопод (Lophotrochozoa: Brachiopoda)**

*Гебрук Анна Андреевна*

*МГУ имени М.В.Ломоносова, Россия, Москва, isil.narma@gmail.com*

Брахиоподы – отдельный тип животного царства, положение которого на филогенетическом древе Bilateria нельзя считать однозначно определенным. Анатомия и ультраструктура целомической системы, которая используется в филогенетическом анализе в качестве одного из важнейших критериев для установления родства между крупными группами, у брахиопод исследована очень плохо. Считается, что у брахиопод есть два отдела целома: целом лофофора и туловищный целом. Тем не менее, в литературе имеются упоминания о синусах в соединительной ткани эпистома (Pross, 1980), которые с некоторой вероятностью гомологизируются предротовому целома форонид и вторичноротых животных. Задачей настоящей работы является описание целомической системы лофофора одного вида беззамковых брахиопод – *Lingula anatina* Lamarck, 1801, представители которого были собраны в заливе Нячанг Южно-Китайского моря. Лофофор 7 особей был изучен с использованием стандартных гистологических методов и методов сканирующей и трансмиссионной электронной микроскопии. Полученные серии гистологических срезов были обработаны в программе Imaris для получения трехмерных реконструкций целомических полостей. Соединительная ткань эпистома вдоль его внутренней стороны и в основании пронизана системой полостей, которые соединены друг с другом узкими каналами. В дистальной части эпистома диаметр просвета этих полостей не превышает 3-6 мкм, а в основании эпистома достигает диаметра 40-50 мкм. Ультраструктурные исследования показали, что эти полости имеют собственную выстилку, которая образована настоящим эпителием: моноцилиарные

клетки соединены десмосомами и подостланы слоем внеклеточного матрикса. Выстилка имеет разное строение в разных участках эпистомного синуса. Трехмерная реконструкция показала, что эпистомный синус – эта замкнутая полость, имеющая вид небольших трубочек в дистальных частях рук лофофора и существенно расширяющаяся в основании рта. Поскольку эпистомный синус соответствует основным критериям целома, он должен рассматриваться как настоящая целомическая полость. По своему положению целом эпистома *L. anatina* несомненно гомологичен предротовому целома эпистома форонид и протоцелю полухордовых. У брахиопод, таким образом, так же как и у их ближайших родственников – форонид, можно выделить два типа организации целомической системы: бипартитный и трипартитный. Поскольку беззамковые брахиоподы являются наиболее примитивными представителями типа, то их трипартитный целом следует рассматривать как плезиоморфию всей группы, а утрату предротового целома – как вторичное явление.

### **Обзор фауны трибы Muscini (Diptera: Muscidae) Европейской части России.**

**Гомыранов Илья Алексеевич**

*МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, Москва, Россия,  
gomyranov@yandex.ru*

Триба Muscini – одна из четырех триб, на которые подразделяется подсемейство Muscinae. Данная триба представлена в Европейской части России 8 родами и 29 видами. От других триб данная триба отличается следующими признаками: опушенный анэпимерон, ариста с длинным опушением, задняя голень обычно несет постеродорсальную щетинку. Личинки у большинства видов сапрофаги, но есть и зоофаги в родах *Polietes* и *Mesembrina*. На данный момент не существует полных определительных таблиц по трибе Muscini для Европейской части России. Практически не изучены генитальные аппараты представителей трибы. Молекулярного анализа для изучаемой группы также не проводилось.

В ходе работы было изучено 646 экземпляров мух из коллекции Зоологического музея МГУ, принадлежащих к 28 видам следующих родов: *Dasyphora* Robineau-Desvoidy, 1830, *Eudasyphora* Townsend, 1911, *Mesembrina* Meigen, 1826, *Polietes* Rondani, 1866, *Morellia* Robineau-Desvoidy, 1830, *Musca* Linnaeus, 1758, *Neomyia* Walker, 1869, *Pyrellia* Robineau-Desvoidy, 1830.

Нами была детально изучена внешняя морфология, а также впервые был произведен сравнительный морфологический анализ гениталий самцов 26 видов трибы Muscini, что позволило выявить надежные межвидовые отличия в форме эпифаллуса, сурстилей и церкальных пластинок. Нами выделены потенциально надежные признаки, позволяющие ограничить роды по гениталиям самцов.

Впервые был проведен молекулярный анализ 8 видов (по 3 особи на вид) для выявления внутривидовой изменчивости. Были исследованы три участка генома, для повышения достоверности молекулярных дендрограмм. По итогам работы были составлены определительные ключи для всех родов, встречающихся в Европейской части России, а также для трибы.

### **Биолюминесценция и питание беломорского гидроида *Obelia longissima* (Pallas, 1766)**

**Дементьев Виталий Сергеевич**

*МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра зоологии  
беспозвоночных, Москва, Россия, demvitaly@mail.ru*

Биолюминесценция – способность живых организмов светиться в результате эндогенных химических реакций. Биолюминесценция гидроидных полипов *O. longissima* возникает в

специализированных клетках гастродермы – фоточитах – и является следствием питания колонии светящимися представителями зоопланктона. Фоточиты способны флуоресцировать благодаря локализации флуоресцентных белков в непосредственной близости со своими биолюминесцентными аналогами в организме *O.longissima*. Регистрация флуоресценции фоточитов была произведена при помощи микроскопа Leica DM 2500 (при увеличении 10) с ртутной лампой и фотокамерой; использован светофильтр I3 (адсорбция/эмиссия : 450-490/510 нм). Преимуществом данного метода является возможность изучения на живом материале структур, невидимых при естественном освещении, но способных флуоресцировать при освещении определённой длиной волны.

Фоточиты *O.longissima* образуют кластеры в дистальной части ножек гидрантов под диафрагмой, флуоресцирующие сине-зелёным светом.

В желудках гидрантов *O.longissima* обнаружены следующие организмы: *Oithona similis* (Claus, 1866), *Centropages hamatus* (Lilljeborg, 1853), *Acartia longiremis* (Lilljeborg, 1853), *Temora longicornis* (Müller, 1785), *Pseudocalanus minutus* (Kröyer, 1848) и *Microsetella norvegica* (Boeck, 1865) из группы веслоногих ракообразных (Copepoda Milne-Edwards, 1840); *Podon leuckarti* (Sars, 1862) и *Evadne nordmanni* (Loven, 1835) из группы ветвистоусых ракообразных (Cladocera Latreille, 1839); науплиусы и циприсовидные личинки *Verruca stroemia* (Müller, 1776) из группы усоногих ракообразных (Cirripedia Burmeister, 1834). Также найдены науплиусы других ракообразных, не относящихся к группе усоногих, и неидентифицируемые останки, включающие в себя фрагменты экзоскелета ракообразных и "кашицу" неясного происхождения. Сине-зелёное свечение аналогичное флуоресценции фоточитов *O.longissima* было отмечено для науплиусов *V.stroemia* в области кишечника. На стадии циприсовидной личинки светится двустворчатая раковина, покрывающей торакс. У *A.longiremis* флуоресцируют цефалоторакс и уросома. Доля *A.longiremis* в питании *O.longissima* составляет от 5 % до 21 % от общего количества пищи в зависимости от фазы приливно-отливного цикла, на которой были взяты пробы. Доля науплиусов *V.stroemia* составляет от 9% до 30 %; циприсовидные личинки *V.stroemia* в рационе *O.longissima* не преобладают, отмечены единичные находки.

Выращиваемые в лаборатории гидроиды, потребляющие несветящийся корм (науплиусов *Artemia salina* Linnaeus, 1758) теряют способность фоточитов к флуоресценции; это явление происходит, по данным нашего наблюдения, на 5-7 сутки после посадки на стёкла. Дистальные части ножек вновь образованных гидрантов не флуоресцируют вовсе. Тем не менее, лабораторная культура *O.longissima*, проглотившая светящихся зоопланктеров или помещённая в естественную среду (стёкла с колониями были вывешены с пирса) на сутки, вновь обретают способность флуоресцировать, что доказывает экзогенное поступление необходимых для свечения веществ с потребляемыми представителями зоопланктона.

## **Морфология и микроскопическая анатомия *Protobonellia zenkevitchi* Murina, 1976**

***Киселева Елизавета Алексеевна***

*МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, lizhen.solnce@gmail.com*

Эхиуры (Echiura) – небольшая группа бентосных морских беспозвоночных. Таксономия эхиурид чрезвычайно слабо разработана, что, в немалой степени, связано с отсутствием детальных морфологических описаний видов, принадлежащих разным семействам. Задачей настоящей работы является детальное морфологическое описание представителя семейства Bonellidae. Материалом для работы послужили представители вида *P.zenkevitchi*, морфология и гистология которых была изучена методами гистологической техники и сканирующей электронной микроскопии. Гистологическое строение исследованного вида характеризуется

рядом уникальных черт. Так, в дорсальной и боковых лопастях дистального края хобота располагаются крупные скопления сильно вакуолизированных клеток. Вдоль медиальной линии дистального края хобота проходят небольшие ресничные желобки. Хобот характеризуется чрезвычайно мощным развитием мускулатуры и плотной паренхимой. Вентральные щетинки имеют сложную морфологию, а их щетинконосные мешки не залегают в толще соединительной ткани туловища, как у всех эхиурид, а глубоко погружены в туловищный целом, заходя за медиальную линию тела. Щетинконосные мешки связаны с мощными пучками радиальных мышц, что свидетельствуют о чрезвычайной подвижности вентральных щетинок. В каждом мешке залегают не одна, а две крупных щетинки, хотя на поверхность выходит только одна из пары. Покровы туловища характеризуются отсутствием обособленного слоя соединительной ткани, характерного для других эхиурид. Кольцевые и продольные мышцы образуют несколько слоев, что так же не типично для эхиурид. Латеральные целомические каналы хобота в туловище сливаются в единый вентральный целомический канал, который связан с туловищным целомом. Строение средней кишки исследованного вида характеризуется слабым развитием сифона и наличием особого тонкостенного отдела, не характерного для других эхиурид. Задняя кишка открывается не терминально, а на вентральную сторону, что так же ранее не было описано для эхиурид. Изученный вид характеризуется чрезвычайно слабым развитием кровеносной системы. Перечисленные особенности ставят *P. zenkevitchi* в уникальное положение среди других эхиурид и, в особенности, среди других представителей семейства Bonellidae. Вероятно, это отражает тот факт, что род *Protobonellia* занимает сестринское положение по отношению к остальным бонеллидам. Особое положение *Protobonellia* среди других боннелид в совокупности с целым рядом уникальных черт организации позволяет предполагать выделение этого рода в отдельное семейство, что, однако требует детального исследования других представителей рода.

### **Анализ генетической структуры популяций видов-вредителей хвойных деревьев рода *Dendrolimus***

***Кононов Александр Владимирович***

*Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия,*

*Kononov.nov@mail.ru*

Представители рода *Dendrolimus* (Lepidoptera: Lasiocampidae) являются основными вредителями хвойных лесов в Европе и Азии. Вспышки массового размножения этих вредителей происходят на огромной территории, площадь уничтоженных лесов исчисляется миллионами гектар. В данной работе были исследованы популяции всех основных видов этого рода, включая два наиболее опасных и распространенных вида - *D. pini* и *D. sibiricus*. С помощью молекулярных методов было установлено генетическое разнообразие популяций и изменчивость внутри видов. На основе полученных ядерных и митохондриальных последовательностей ДНК были построены филогенетические деревья. Анализ построенных деревьев показал разделение изучаемых видов на две группы. Первая группа, включила в себя виды *D. punctatus*, *D. tabulaeformis* и *D. spectabilis*. Эти виды, в особенности *D. punctatus* и *D. tabulaeformis*, являются близкими и трудно различимыми. Вторая группа была образована видами *D. pini*, *D. superans* и *D. sibiricus*. Последний вид, по-видимому, в недавнем прошлом образовался из материковых популяций близкого ему вида *D. superans*. Стремительный и периодический характер вспышек численности *D. sibiricus* мог послужить причиной его быстрого распространения на запад в неизменном виде. Это привело к генетической

идентичности популяций данного вида на протяжении всего ареала. В рамках данной работы были обнаружены межвидовые гибриды *D. sibiricus* – *D. pini* и *D. superans* - *D. sibiricus*, что подтверждает возможность образования гибридов между близкими видами, внутри рода *Dendrolimus*.

**Систематика и филогения палеарктических представителей трибы Eumaeini  
Doubleday, 1847 (Lepidoptera, Lycaenidae): комплексный анализ морфологии имаго и  
молекулярных данных**

**Крупницкий Анатолий Валентинович**

*Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Россия, г. Москва,  
nephrurus@yandex.ru*

Триба Eumaeini Doubleday, 1847 на данный момент остаётся одной из наименее изученных групп булавоусых чешуекрылых с крайне слабо разработанной филогенией и систематикой, что затрудняет построение системы голубянок в целом. В настоящее время насчитывается около 1000 видов из 90 родов, обитающих преимущественно в Неотропическом царстве и Голарктике, в Палеарктике – около 80 видов из 2 – 10 родов (в трактовке разных авторов). Представители трибы характеризуются отсутствием юксты в гениталиях самцов, десятью жилками на переднем крыле и редуцированной до одного сегмента передней лапкой у самцов.

Изучены морфологические особенности свыше 1000 экземпляров представителей всех известных родов палеарктических Eumaeini (45 видов). Молекулярно-генетические исследования основаны на анализе участка митохондриального гена COI представителей всех палеарктических родов, также в молекулярный анализ были включены некоторые неарктические представители трибы.

Полученные филограммы показывают, что палеарктическая ветвь трибы делится на две клады – включающую представителей рода *Satyrium* Scudder, 1876 s. l. и сестринскую, включающую группу родов, близких к роду *Callophrys* Billberg, 1820. Это разделение поддерживается анализом морфологии имаго. Гениталии представителей двух клад имеют значимые различия, заключающиеся прежде всего в форме вальвы, длинном вытянутом саккусе, отсутствии склеротизованного кия и уплощёнными в дорсо-вентральном направлении корнутусами на эдеагусе гениталий самцов, и антруме самок с хорошо развитыми широкими боковыми лопастями у представителей второй клады. Также представители клады *Callophrys* s. l. обычно имеют характерную волнистую форму заднего крыла с выраженной анальной лопастью. Кроме того, самцы рода *Callophrys* характеризуются особенностями мускулатуры гениталий, отличающими их от других палеарктических представителей трибы Eumaeini. По данным анализа COI, представители *Satyrium* s. l. объединяются в клады, соответствующие родам и под родам, традиционно выделяемым в этой группе различными авторами. Данное разделение поддерживается анализом морфологии.

Таксономический статус клад *Satyrium* s. l. и *Callophrys* s. l. остаётся неясен без комплексного анализа представителей неотропических родов группы. Учитывая морфолого-анатомические данные и молекулярно-генетический анализ, можно предположить, что триба Eumaeini является полифилетической, и *Callophrys* и близкие голарктические и неотропические рода представляют отдельную трибу.

## Строение буккального комплекса голожаберного моллюска

*Flabellina verrucosa* (M.Sars, 1829)

Михлина Анна Леонидовна

МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, Москва, Россия,  
azzarika@gmail.com

В связи с тем, что филогенетические построения в последние десятилетия в основном базируются на молекулярных данных, то классические методы морфологических исследований потеряли свою значимость в построении системы животного царства. Однако эти методы актуальны при изучении разнообразия различных систем органов в крупных таксонах при воссоздании путей эволюции. Методы морфологических исследований также прогрессируют, и на данный момент появилась возможность визуализации результатов в виде трехмерных реконструкций. Этот метод позволил перейти на принципиально новый уровень сравнительно-анатомических исследований.

Данная работа проводится в рамках проекта по изучению разнообразия глоточного вооружения различных представителей моллюсков и посвящена изучению строения буккального комплекса хищного беломорского моллюска *Flabellina verrucosa* (Gastropoda: Opisthobranchia) для выяснения особенностей морфологии и анатомии по сравнению с другими представителями класса. Результаты исследования помогут выявить тенденции в эволюции пищедобывательного аппарата гастропод.

Исследования проводились в период с августа по сентябрь 2013 года на ББС МГУ им. Н.А. Перцова. Объект исследований: *F. verrucosa*, массовый вид беломорских голожаберных моллюсков, питающийся в основном гидроидами вида *Obelia longissima* (Pallas, 1766). Изучение строения буккального комплекса моллюска проводилось с помощью конфокальной лазерной сканирующей микроскопии, сканирующей электронной микроскопии, также была изготовлена серия полутонких срезов глотки для последующей 3D-реконструкции с использованием Imaris Software.

Буккальный комплекс *F. verrucosa* представляет собой сложную структуру, развившуюся в эмбриогенезе из стомодеума. Он включает в себя пару мощных хитиновых челюстей, соединенных на переднем конце небольшой полоской лигамента; радулярный аппарат, расположенный под пищеводом, включающий небольшую радулу, располагающуюся в радулярном влагалище, и одонтофор. Радула небольшая, трисериальная, состоит из 15-20 поперечных рядов зубов. В терминальном конце радулярного влагалища были обнаружены очень крупные одонтобласты и мембранобласты – клетки, отвечающие за синтез радулы. Также были выявлены три основных группы мышц глотки: массивные мышцы, соединяющие челюсть с губами рта; мощная мускулатура, идущая от первой группы мышц к одонтофору радулы и мускулатура собственно одонтофора.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Маленькая, слабая радула и мощные челюсти являются свидетельством в пользу того, что основную роль в питании моллюска играют челюсти.
2. Аппарат синтеза радулы представляет собой малое количество синтетически активных крупных клеток, что напоминает строение такового у легочных моллюсков.
3. Мощная мускулатура глотки позволяет не только управлять массивными челюстями, но и координировать работу челюстей и радулярного аппарата.

**Первая находка божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) в Ставропольском крае**

**<sup>1</sup>Могилевич Тимофей Алексеевич, <sup>2</sup>Украинский Андрей Сергеевич**

<sup>1</sup>Государственное бюджетное образовательное учреждение СОШ лицей № 1557, ЦПМСС, Москва, Россия; <sup>2</sup>Государственный научно-исследовательский институт реставрации, Москва, Россия, [timosic@mail.ru](mailto:timosic@mail.ru)

Коровка *H. axyridis* является одним из самых вредных инвазийных видов насекомых в XXI веке. Нативный ареал гармонии включает Южную Сибирь, Восточный Казахстан, Монголию, Приморье, Сахалин, Курилы, Японию, Китай и Корею. Повышенное внимание к этому виду обусловлено его быстрым распространением в США, Канаде и Европе с конца прошлого века. В ряд стран Западной Европы и в США он был завезён в качестве агента биологической борьбы с тлями и кокцидами. Вид уже отмечен не только в Голарктике, но и в Южной Америке и Африке. Из Западной Европы гармония очень быстро распространяется на восток. В естественной среде инвазийная популяция представляет угрозу экосистемам, составляя существенную конкуренцию местным видам кокциnellид. Кроме этого, имаго могут повреждать яблоки, груши и виноград, чем наносят ощутимый вред винодельческой промышленности. Гармония также доставляет беспокойство человеку и домашним животным тем, что жуки могут в массе забиваться для зимовки в помещения, кусать людей и вызывать аллергические реакции.

Гармония была впервые обнаружена на Северном Кавказе М.И. Шаповаловым в 2006 г. в рамках изучения фауны жесткокрылых Адыгеи. В 2011 г. она была найдена А.А. Дергалёвым на Утрише. Начиная с 2012 г. гармония уже в массе ловилась на черноморском побережье Кавказа. В ходе нашей работы гармония была впервые обнаружена в Предкавказье. В 2013 г. найдена нами в Железноводске, что является первой находкой в Ставропольском крае. 19–20 июня на листьях грецкого ореха и дикого винограда было обнаружено 13 куколок. 21–22 июня в лабораторных условиях вывелись 12 экз. f. *succinea* (9 самцов, 3 самки) и 1 экз. f. *spectabilis* (самец). Еще одна самка f. *succinea* была найдена так же на диком винограде. От выведенных имаго удалось получить яйцекладки. Одна из самок отложила 591 яйцо, из которых удалось вывести 201 личинку. 85 личинок были успешно доведены до имаго.

В заключение необходимо отметить, что указание *H. axyridis* А.А. Мохриным и Т.П. Мыкотцевой из Предкавказья в 2005 г. является результатом неправильного определения экземпляров *H. quadripunctata*.

**Новый тип желёз у ракообразных**

**Неретин Николай Юрьевич**

*МГУ имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, Москва, Россия, [neretinh-II@yandex.ru](mailto:neretinh-II@yandex.ru)*

Экзокринные железы ракообразных весьма разнообразны. Существует морфологическая классификация этих желёз. Она основана на таких факторах, как количество секреторных клеток, наличие или отсутствие канальцевых и вставочных, клеток, синцитиальных структур и т.п. У части амфипод известны, так называемые, железы амфиподного шёлка. Они слабо исследованы, среди разных амфипод известно два варианта их строения: многоклеточные и одноклеточные. Последние довольно необычны, и об их строении мало достоверных данных. Мы исследовали морфологию этих желёз у двух видов амфипод: *Dyopedos bispinis* (Gurjanova, 1930) и *Amphithoe rubricata* (Montagu, 1818).



Материал собирали на Белом море в окрестностях ББС МГУ имени Н.А. Перцова. Грудные ножки 3-4, содержащие железы, фиксировали глютаровым альдегидом с последующим осмированием, заключали в смолу и изготавливали серии полутонких и ультратонких срезов. Полученные срезы изучали с помощью световой и электронной трансмиссионной микроскопии.

Железы состоят из секреторных, канальцевых и обкладочных клеток. Секреторные клетки одноядерны, рядами располагаются вдоль каждой канальцевой. Каждый основной канал лежит внутри одной канальцевой клетки, от него ответвляются короткие боковые каналы в каждую секреторную клетку. Обкладочные клетки у *D. bispinis* покрывают железы, а их отростки вдаются между и внутрь секреторных клеток.

Железы амфиподного шелка *D. bispinis* и *A. rubricata* устроены так же как, считавшиеся одноклеточными, железы части других амфипод. Согласно нашим данным, эти железы многоклеточны и каждая состоит из клеток нескольких типов. План строения этих желёз необычен и не имеет полных аналогов среди изученных желёз ракообразных. Мы предлагаем относить их к новому типу желёз ракообразных – кистевидным железам. Строение этих желез интересно и с функциональной точки зрения. Шелк ракообразных (в частности, амфипод) изучен очень слабо, в отличие от шелка наземных членистоногих. У наземных членистоногих (насекомых и пауков) шелк производится сложно устроенными железистыми комплексами. Сравнительный анализ строения желёз амфипод с железами наземных артропод представляет большой интерес, в том числе ввиду большого практического значения шелка беспозвоночных как практически важного природного материала, так и в биотехнологическом аспекте.

### **Моноаминергические структуры в основании локомоторных ресничек у личинок морского ежа *Strongylocentrotus nudus***

**Обухова Александра Леонидовна**

*Институт Биологии развития РАН, Россия, Москва, allobukhova@gmail.com*

Известно, что у животных, использующих для плавания биение ресничек (таких как многие планктонные личинки водных беспозвоночных), ресничная клетка содержит хорошо развитый аппарат Гольджи, располагающийся непосредственно в основании реснички. Было показано, что у бластул морского ежа *Hemicentrotus pulcherrimus* (A. Agassiz, 1863) в основании каждой реснички также находится структура, содержащая нейромедиатор дофамин (DA). Мы обнаружили аналогичные структуры у личинок морского ежа *Strongylocentrotus nudus* (A. Agassiz, 1863), однако иммунореактивные к серотонину (5-НТ). Участвуют ли эти моноаминергические структуры в регуляции плавания личинок? Как они связаны с элементами нервной системы личинки и клеточными органеллами? В каком виде в этих структурах присутствуют 5-НТ и DA? Для ответа на эти вопросы нами было проведено экспериментально-морфологическое исследование личинок *S. nudus* на стадиях бластулы-призмы.

Личинок инкубировали в различных комбинациях растворов 5-НТ, DA, их предшественников (5-НТР и L-DOPA) и блокаторов синтеза (PCPA и NBH) (все вещества в концентрации  $2,5 \times 10^{-5} M$ ). Затем проводили гистохимическое (глиоксиловая кислота, формальдегид-глютар) и иммунохимическое (антитела к 5-НТ, DA и тубулину) выявление 5-НТ, DA и ресничных структур; полуколичественный анализ содержания 5-НТ, DA; исследовали тонкую структуру клеток бластулы на трансмиссионном электронном микроскопе (ТЭМ); регистрировали изменения в характере плавания личинок разных стадий развития после перечисленных экспериментальных воздействий.

На стадиях ранней бластулы и гастролы тело личинок *S. nudus* равномерно покрыто ресничками, а на стадии призмы начинают формироваться ресничные шнуры. В основании ресничек обнаружены структуры, иммунореактивные к 5-НТ и DA, но не выявляющиеся гистохимическими методами. Содержание 5-НТ и DA в этих структурах находится в балансе друг с другом: при фармакологическом снижении уровня одного из медиаторов, уровень другого повышается. Моноаминергические структуры выявляются в основании ресничек значительно раньше, чем формируются первые моноаминергические элементы нервной системы личинки. ТЭМ исследование бластул показало, что корешок реснички в каждой клетке находится в тесном контакте с аппаратом Гольджи, расположенным кольцом вокруг реснички. Диаметр кольца аппарата Гольджи и диаметр моноаминсодержащей подресничной структуры совпадают. Характер плавания личинок изменяется в ответ на фармакологическое воздействие только после появления первых дофаминергических нейронов.

Таким образом, мы показали, что моноаминергические структуры, находящиеся в основании каждой реснички у личинок *S. nudus*, не связаны с нервной системой, а модуляция уровня моноаминов в этих ненейрональных структурах не блокирует плавание личинки. Скорее всего, обнаруженная структура является аппаратом Гольджи, в котором накапливаются моноамины, причем не в свободной форме, а, по всей видимости, ассоциированные с белками.

*Работа поддержана грантами РФФИ № 12-04-01510 и РФФИ № 13-04-10164.*

**Связь темпов роста и условий питания личинок *Culex pipiens f. molestus* Forsk. (Diptera, Culicidae) с изменчивостью морфологических количественных признаков в сопоставлении с изменчивостью природных форм комплекса *Culex pipiens***

***Попова Ольга Владимировна***

*МГУ имени М.В.Ломоносова, Россия, Москва, nightdryad@gmail.com*

Кровососущие комары, относящиеся к комплексу *Culex pipiens*, широко распространены во всем мире и имеют большое значение как активные кровососы, нападающие на человека и животных. Они являются переносчиками возбудителей многих заболеваний – лимфатического филяриатоза в тропиках, западно-нильского энцефалита и ряда других арбо-вирусных инфекций.

Комплекс *C. pipiens* включает два главных, наиболее распространенных вида (или подвида) *C. pipiens* L. и *C. quinquefasciatus* Say, а также *C. pipiens pallens* Coq., *C. australicus* Dobr. and Drum. и близких к ним *C. vagans* Wied. и *C. torrentium* Mart. На территории России встречаются *C. pipiens* (две формы – *pipiens* и *molestus*), *C. torrentium* и *C. vagans*. *C. pipiens* и *C. torrentium* некоторые авторы считают видами-двойниками. В биологическом отношении *C. torrentium* сходен с формой *pipiens*, они также имеют общие личиночные биотопы. Эти комары встречаются как в виде однородных, так и смешанных популяций. Морфологически они отличаются друг от друга только особенностями строения копулятивных придатков взрослых мужских особей. На личиночной стадии виды морфологически не различимы.

Для идентификации личинок комплекса *C. pipiens*, взятых из природных популяций комаров Средней полосы России, были выбраны праймеры, фланкирующие ITS2 регионы, позволяющие идентифицировать особей *C. torrentium*, *C. p. molestus* и *C. p. pipiens*, а также гибридов от скрещивания *C. pipiens* и *C. torrentium*. В результате проведенного анализа установлено, что популяции со Звенигородской биологической станции (Московской обл.) и пос. Воскресенское (Челябинская обл.) состоят исключительно из вида *C. torrentium*, а популяция из г. Сергиев Посад (Московская обл.) гетерогенна и содержит 37% примеси другого вида - *C. p. pipiens*. Гибриды обнаружены не были.

Одной из главных проблем комплекса *C. pipiens* является взаимоотношения основной формы, *C. p. pipiens* и формы *C. p. molestus*. Последняя способна размножаться без кровососания в течении неограниченного числа поколений за счет автогенных кладок при условии достаточного личиночного питания. Эта уникальная особенность не встречается ни у одного представителя кровососущих комаров сем. Culicidae. При этом четких морфологических диагностических признаков этих форм не выявлено.

Личинки формы *C. p. pipiens* f. *molestus* обладают высокой морфологической пластичностью. Размах варьирования средних значений многих признаков превышает размах варьирования популяционных средних у *C. torrentium*. Большая часть признаков *C. p. molestus* по относительным показателям варьирования превосходит показатели *C. torrentium*. У личинок комаров *C. p. molestus* различия в развитии количественных морфологических признаков, независимо от природы последних, определяются либо различиями личинок в скорости накопления ими питательных веществ в ходе развития, либо различиями в содержании питательных веществ в среде их обитания.

### **Нервная система и мускулатура пигидиального отдела тела у полихет**

***Старунов Виктор Вячеславович***

*Санкт-Петербургский Государственный Университет, Биологический факультет;  
Зоологический Институт РАН, Россия, Санкт-Петербург, starunov@gmail.com*

Тело кольчатых червей состоит из простомиума (головной лопасти), туловищных сегментов и пигидия, называемого также хвостовой или анальной лопастью. В отличие от хорошо изученного простомиума и сегментов тела, пигидий остается одной из наименее изученных частей тела кольчатых червей. Его строение и возможные функции до сих пор не установлены. Целью данного исследования является детальное исследование иннервации и мускулатуры пигидия у представителей различных семейств полихет. Исследование проведено с использованием методов иммуногистохимии и конфокальной микроскопии.

Мускулатура пигидия чаще всего представлена кольцевыми мускульными элементами, выполняющими, по всей видимости, роль сфинктера задней кишки. У представителей эррантных полихет на вентральной стороне пигидия часто имеются небольшие продольные мускулы, приводящие в движение пигидиальные нити. У представителей семейств Sabellidae и Nesionidae мускулатура пигидия состоит из U-образных полукольцевых мышц, а также терминальных участков продольных мускульных лент.

Иннервация пигидия устроена относительно единообразно. Терминальные отделы стволов брюшной нервной цепочки в пигидии разобщены и в передней его части соединены тонкой пигидиальной комиссурой. В этом же месте от них отходит пара нервов, следующих на дорзальную сторону пигидия (циркумпиридиальные нервы). Вся поверхность пигидия несет большое количество сенсорных нервных окончаний. В покровном эпителии обнаружено большое количество первично-чувствующих клеток, что свидетельствует о роли пигидия в качестве сенсорного образования.

Анализ полученных данных позволил составить план строения пигидия гипотетического общего предка, на котором базируется все нынешнее морфологическое разнообразие. Наиболее близким к анцестральной форме представляется строение пигидия семейств Syllidae и Nereididae. Тем не менее, несмотря на единство общего плана строения, иннервация и мускулатура пигидия у полихет проявляет значительную вариабельность между семействами и даже отдельными видами. Полученные данные могут быть использованы в филогенетическом анализе, а также при реконструкции базового плана строения полихет.

Работа выполнена с использованием оборудования ЦКП «Хромас» СПбГУ и ЦКП «Таксон» ЗИН РАН при поддержке грантов РФФИ №13-04-01151-а и 12-04-31702-мол-а.

**Применение методов геометрической морфометрии для анализа изменчивости формы раковины моллюсков *L.saxatilis* и *L.obtusata* (Molluska, Gastropoda) в различных режимах солености Белого моря**

**Старунова Зинаида Игоревна**

Санкт-Петербургский Государственный Университет, Биологический факультет,  
Россия, Санкт-Петербург, z.strunova@gmail.com

Соленость Белого моря ниже среднеокеанической на 8-10 ‰ за счет обильного речного стока и недостаточного водообмена с Баренцевым морем. Для губы Чупа (Кандалакшского залива, Белого моря) средние значения солености на поверхности воды в устье колеблются около 22-28 ‰, а в куту могут опускаться до 5-8 ‰ в летний период при средней температуре 13-14° С.

Для комплексного анализа формы раковины в различных условиях обитания губы Чупа исследовали массовых литоральных гастропод *L.saxatilis* и *L.obtusata*. Нами были выбраны две удаленные друг от друга эстуарные популяции, постоянно подверженные сильному распреснению за счет стоков рек Кереть и Летняя. Было взято несколько сборов вдоль градиента распреснения и контрольные сборы из губы Чупа, не подверженные пресному стоку.

Для более точного и детального описания изменчивости формы раковины моллюсков были использованы современные методы комплексного математического анализа – геометрическая морфометрия, которая позволяет работать с формой объекта исключая аллометрию. Для двумерного морфогометрического анализа были сделаны фотографии раковин собранных моллюсков. Фотографии были обработаны с помощью пакета программ серии TPS. В результате были получены переменные формы, которые мы использовали для дальнейшего статистического анализа в программе Statistica 7.0.

Для моллюсков *L.obtusata* не было показано достоверных различий в форме раковины ни в одной из точек вдоль градиентов ( $F=1.3$ ;  $p=0.5$ ). Таким образом, раковина *L.obtusata* на подвержена влиянию солености. У *L.saxatilis* были обнаружены достоверные различия ( $F=42.5$ ;  $p=0.1$ ) по форме раковины между сборами в куту (соленость 4-10 ‰) и в устье (соленость 18-22 ‰) для обоих эстуариев. Для моллюсков *L.saxatilis* из кутовых местообитаний характерна сильно вытянутая раковина со сглаженными оборотами и маленьким устьем. Во время отлива *L.obtusata* обычно находится в толще макрофитов, которые, сохраняя влажность, являются отличным убежищем для литоральной фауны. Моллюски *L.saxatilis* часто находятся на поверхности камней или макрофитов в отлив, оказываясь под прямым воздействием распреснения. Полученные данные по *L.saxatilis* согласуются с литературными о влиянии солености на форму раковины для других географических регионов.

**Расшифровка трофических связей почвенных беспозвоночных с помощью анализа стабильных изотопов: использование реперных таксонов**

**Цуриков Сергей Михайлович**

МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, Москва,  
Россия.smtsurikov@rambler.ru

Структура детритных пищевых сетей во многом определяет характер динамики органического вещества почвы. Однако исследование трофических связей почвенных животных и потоков вещества и энергии через детритные пищевые сети затруднены

чрезвычайным разнообразием, мелкими размерами и скрытым образом жизни представителей почвенной фауны. В последние годы для исследования структуры почвенных трофических сетей широко применяется анализ стабильных изотопов. Согласно традиционному подходу, для корректной интерпретации результатов изотопного анализа необходимо детальное исследование изотопного состава основных пулов органического вещества почвы, растений и микроорганизмов, а также особенностей «трофического фракционирования» изотопов. Получение этой информации не всегда возможно, особенно при изучении плохо исследованных тропических экосистем. Однако общее сходство метаболических механизмов в пределах Metazoa предполагает единые принципы формирования изотопного состава тканей животных. Это позволяет использовать виды с известными трофическими предпочтениями в качестве «реперов» для расшифровки трофических связей мало исследованных групп. Такой подход был применен для исследования трофических связей тропических панцирных клещей (Acari: Oribatida) – очень разнообразной и плохо исследованной группы почвенных микроартропод. В качестве реперных таксонов мы использовали термитов (Isoptera) – наиболее полно исследованную группу тропических насекомых. Материал был собран в муссонном тропическом лесу национального парка Кат Тьен (Южный Вьетнам). Исследование изотопного состава 37 видов термитов выявило четкие различия между видами, осваивающими разные пищевые субстраты (гумифаги: Termitinae, потребители древесины: Amitermitinae и часть Nasutitermitinae, мицетофаги: Macrotermitinae, лишенофаги: часть Nasutitermitinae). Сравнение изотопного состава термитов и 21 вида панцирных клещей показало, что большинство видов орибатид являются мицетофагами (преимущественно Galumnidae, Lohmanniidae), в питании некоторых видов могло преобладать органическое вещество почвы (Otocerphidae). Значительная доля проанализированных видов питались лишайниками (Trhypochthoniidae, Neolioididae), или водорослями (Hermannidae). Несколько видов относятся к хищникам или некрофагам (Mochlozetidae), а для других выявлено смешанное питание. Для термитов и для панцирных клещей показано, что таксономически близкие виды занимают сходные трофические ниши.

### **Морфология уникальных рostrальных структур личинок *Holopsis* sp. (Corylophidae)**

***Яворская Маргарита Игоревна***

*МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, Москва, Россия,*

*margojavor@gmail.com*

Впервые была подробно изучена морфология головы личинок двух видов *Holopsis* (Corylophidae), обитающих на *Ganoderma* cf *applanatum*. В то время как имаго обоих видов имеют очень схожее строение, у личинок *Holopsis* sp.1 голова удлинена и имеет вид головотрубки. Такое образование является уникальным для личинок жесткокрылых, поэтому подробное изучение его строения представляет особый интерес, а размеры объекта (до 1.2 мм) позволяют использовать его и для анализа влияния миниатюризации на ротовой аппарат жесткокрылых.

Строение ротового аппарата и мускулатуры личинок и имаго *Holopsis* sp. было изучено при помощи сканирующего электронного микроскопа, конфокальной микроскопии, серий гистологических срезов с использованием методов компьютерного моделирования.

Задняя область головы, ротовые части, и набор мускулатуры у обоих видов имеют весьма схожее строение. Но у вида с рострумом нижняя губа и максилла удлинены, мускулатура значительно шире и удлинена в антерио-постериальной плоскости. Личинки разных возрастов *Holopsis* sp. 1 имеют абсолютно схожее строение головы, за исключением того, что у младших

личинки она менее удлинена. В отличие от второго вида, у *Holopsis* sp. 1 присутствует дополнительный пучок одной из фарингиальных мышц (*M. frontobuccalis posterior*). Это увеличивает силу всасывания глотки. У обоих видов было выявлено необычное соединение между гипофаринксом и нижней губой, а так же фаринксом и префаринксом.

Возникновение такой уникальной головотрубки у одного из видов *Holopsis*, вероятно, приводит к ослаблению конкуренции между ними – вид с удлинённой головой имеет доступ к глубоко спрятанным в гименофоре спорам, не доступным личинкам с нормальным строением головы. В отличие от других представителей *Corylophidae*, *Holopsis* sp. питается спорами базидиальных грибов, что обуславливает апоморфичность ряда особенностей в строении его ротового аппарата. Несмотря на мельчайший размер насекомых, сложность строения ротовых частей и минимальная редукция мышц еще раз подтверждает, что миниатюризация не оказывает существенное влияние на строение ротового аппарата жесткокрылых.

*Стеновые доклады*

### **Влияние ферментов медоносных пчел на их хозяйственно - полезные качества**

*Абдулгазина Нурида Мавлитовна*

*Зауральский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», факультет биотехнологий и ветеринарной медицины, Россия, г. Уфа, miss.abdulgazina2010@yandex.ru*

Известно, что ферменты играют важную роль в жизнедеятельности медоносных пчел. Диастазное число является одной из основных характеристик качества мёда – чем оно выше, тем полезнее мед. А высокая активность каталазы ректальных желез является одним из важнейших показателей зимостойкости медоносных пчел, что особенно важно в суровых природно-климатических условиях Урала и Сибири.

В данной работе определен фермент диастаза медового зобика и полученного меда трех разных пород пчел – бурзянской бортовой, кавказской и помесной колориметрическим методом. Выявлено влияние активности каталазы ректальных желез на зимостойкость пчел перманганатометрическим методом.

Наибольшее диастазное число медового зобика соответствует бурзянским бортовым пчелам – в среднем 10,2 ед. Готе, наименьшее – кавказским (в среднем 3,3 ед. Готе).

Наибольшее диастазное число у меда, собранного бурзянскими бортовыми пчелами – в среднем 23,8 ед. Готе. Диастазное число меда, собранного помесными пчелами составило в среднем 19,3 ед. Готе, кавказскими – 13, 9 ед. Готе. Известно, что чем выше диастазное число меда, тем лучше сохраняются его полезные свойства. Следует отметить, что каждая порода имеет свою специфику в переработке нектара в мед из-за различий ферментов в организме пчел.

Наиболее высокая активность каталазы наблюдается у бурзянских пчел, низкая – у кавказских пчел, что свидетельствует о низкой зимостойкости последних.

Таким образом, установлено влияние ферментов медоносных пчел на их хозяйственно-полезные качества. В условиях Южного Урала мед с наибольшим значением диастазного числа вырабатывают бурзянские бортовые пчелы, они же являются наиболее зимостойкими.

### **Панцирные клещи (*Acariformes*, *Oribatida*) прибрежных и островных экосистем Северо-западной части Каспия**

*Ахмедов Магомед Ахмедович*

*ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», эколого-географический*

факультет, Махачкала, Республика Дагестан, Россия, taga225588@mail.ru

Панцирные клещи - одна из наиболее крупных и широко распространенных групп клещей, плотность населения которых может достигать сотен тысяч экземпляров на 1м<sup>2</sup>, а число известных в мире видов составляет более 10 тысяч. Высокая численность, широкое распространение, большое видовое разнообразие, легкость сбора массового материала, количественного учета в естественных условиях среды и чуткая реакция на изменения внешней среды делают эту группу удобным объектом биомониторинга.

В 2009-2013 гг. нами были проведены исследования биологического разнообразия панцирных клещей прибрежных и островных экосистем Северо-Западной части Каспийского моря в процессе экспедиционных выездов. Всего на изучаемой территории было исследовано 36 почвенно-растительных ассоциаций, обработано 216 почвенных проб, состоящих из 864 образцов, на основе чего были получены данные о фауне оribатид побережья и островов Северо-Западного Каспия, ее особенностях в разных формациях.

В результате проведенных исследований был выявлен состав и объемы родов панцирных клещей побережья Северо-Западного Каспия и островов Чечень, Тюлений, Нордовый и их пространственное распределение, которое включает 49 видов из 24 семейств 39 родов, подродов, из которых 2 вида новые для науки (*Oribatula (Zygoribatula) caspica* Shtanchaeva, Grikurova, Subias, 2011 и *Psammogalumna* sp.), 12 видов – новые для фауны Кавказа и 20 видов - новые для Дагестана.

Сравнительный анализ фауны оribатид прибрежных и островных экосистем показал, что 18 видов являются общими для фауны побережья и островов.

### **Инвазийные виды тератформирующих членистоногих, повреждающие древесные растения в условиях придорожных лесополос Центрального региона Беларуси**

*Жоров Дмитрий Георгиевич*

*Белорусский государственный университет, Республика Беларусь, г. Минск,  
dmitrii.zhorov.89@mail.ru*

Лесополосы кустарников и деревьев вдоль железных и автомобильных дорог выполняют барьерную, ветро-, шумо- и снегозащитную функцию. Произрастающие здесь древесные растения ослаблены интенсивным техногенным воздействием, что обуславливает также снижение уровня их устойчивости к тератформирующим фитофагам. Кроме того, линейные посадки деревьев и кустарников вдоль транспортных коммуникаций могут играть роль своеобразных коридоров для распространения инвазивных видов растительных членистоногих – вредителей древесных растений.

Видовой состав древесных растений, произрастающих в придорожных лесополосах в условиях Центрального региона Беларуси, разнообразен, однако основу составляет ограниченный круг видов, широко использовавшихся в озеленении еще со второй половины XX века. В настоящее время в придорожных лесополосах из числа инвазийных видов фитофагов ель европейскую повреждают елово-лиственные хермесы рода *Sacchiphantes* Curt., клен серебристый – головчатый галловый клещ (*Vasates quadripedes* Shimer), ивы – галловый клещ *Eriophyes triradiatus* Nal., тли родов *Cariella* Guerc. и *Chaitophorus* Koch, а также *Aphis farinosa* Gmel., тополь лавролистный – северный пемфиг (*Pemphigus borealis* Tullgr.), робинию обыкновенную – люцерновая тля (*Aphis craccivora* Koch) и листовая галлица *Obolodiplosis robiniae* Haldeman, карагану древовидную – галлица *Dasineura sibirica* Marikovskij, люцерновая тля (*Aphis craccivora* Koch), боярышник однопестичный – галловые тли рода *Dysaphis* Börn., спирею иволистную – тли *Aphis spirophaga* F.P. Müller и *Brachycaudus spiraeae* Börn.

Пузыреплодник калинолистный и снежноягодник белый – устойчивы к повреждению тератогенными фитофагами в условиях региона исследования.

### **Обзор наземной малакофауны Дагестана.**

***Магомедов Гасан Магомедович***

*ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», эколого-географический факультет, Махачкала, Республика Дагестан, Россия, molgas92@mail.ru*

Изучение наземных моллюсков Дагестана является весьма актуальным и необходимым, в первую очередь потому, что проведенные ранее качественные исследования биологического разнообразия и особенностей распространения малакофауны региона требуют дополнения для уточнения их ареалов. Первой сводкой по наземным моллюскам региона можно назвать список, включающий 68 видов наземных моллюсков, составленный Рухлядевым Д.П. в 1962 году. Большой вклад в изучение наземной малакофауны Дагестана внес Куртаев М.Г.-К., который в 1999 году впервые для Дагестана приводит 78 видов наземных моллюсков, относящихся к 47 родам 18 семействам.

Произведенная на сегодняшний день таксономическая ревизия наземных моллюсков Дагестана, показала наличие здесь 92 видов наземных моллюсков, относящихся к 58 родам 26 семействам, чуть менее половины из которых - 41% от общего числа или 38 видов из 25 родов 10 семейств составляют кавказские эндемики.

Анализ распределения наземных моллюсков Дагестана по семействам (рис. 1) позволил выделить наиболее богато представленные относительно других семейства: Nugromiidae, включающее в свой состав 17 видов наземных моллюсков или 18 % от общего их числа в регионе, и Buliminidae, к которому относятся 11 видов наземных моллюсков Дагестана или 12 % от общего их числа.

Анализируя распределение наземных моллюсков Дагестана по родам, следует отметить, что для 38 родов характерно наличие всего одного вида. Лидирующими, относительно других родов, можно назвать род *Caucasigena* и *Degoceras*.

### **Чешуекрылые-филлофаги дуба черешчатого (*Quercus robur* L.)**

***Сетракова Екатерина Михайловна***

*Белорусский государственный университет, Республика Беларусь, г. Минск, ekaterina\_setrakova@mail.ru*

Дуб черешчатый (*Q. robur* L.) – одна из важнейших лесобразующих пород, а также источник ценнейшего сырья, используемого во многих отраслях промышленности.

В последние годы отмечается снижение продуктивности, биологической устойчивости и репродуктивной способности дубрав Беларуси. Одно из предположений – это влияние насекомых-фитофагов. Насекомые развиваются на разных частях дуба, в различной степени повреждая его древесину, цветы, плоды, корни и листву. Очевидно, что одной из первичных проблем, в конечном итоге приводящей к общему ослаблению любого растения, в том числе и дуба, является формирование на нем комплекса филлофагов. Филлофаги в периоды вспышек численности представляют серьезную угрозу, поскольку уничтожают значительную часть зеленой биомассы из-за чего, как следствие, нарушается синтез органических веществ растения-хозяина. Наряду с развитием общего дефицита питательных веществ, на ослабленном организме растения начинает формироваться весь сопутствующий комплекс фитофагов и возбудителей заболеваний, что в конечном итоге и приводит к гибели всего растения.



По результатам проведенных исследований составлен список чешуекрылых-филлофагов, в который вошли 143 вида из 37 подсемейств, 24 семейств, относящихся к 15 надсемействам.

Надсемейство *Noctuoidea* представлено 49 видами из 4 семейств и 13 подсемейств. Надсемейство *Geometroidea* представлено – 35 видами из 1 семейства и 5 подсемейств. Надсемейство *Tortricidea* представлено 23 видами из 1 семейства и 1 подсемейства. Остальные надсемейства представлены значительно беднее: *Adeloidea* – 3 вида; *Bombycoidea* – 2 вида; *Drepanoidea* – 2 вида; *Gelechioidea* – 7 видов; *Gracillarioidea* – 3 вида; *Lasiocampoidea* – 4 вида; *Nepticuloidea* – 1 вид; *Papilionoidea* – 3 вида; *Pyraloidea* – 5 видов; *Tineoidea* – 1 вид; *Tischerioidea* – 2 вида; *Zygaenoidea* – 3 вида.

Большинство представленных видов (80 %) являются полифагами, однако необходимы дополнительные полевые исследования, так как для большинства отмеченных видов не установлена их вредоносность и типы наносимых повреждений, а также практически отсутствует информация относительно их распространения по территории изучаемого региона либо она является фрагментарной, что не позволяет получить целостной картины относительно чешуекрылых-филлофагов Беларуси.