

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Присурский»
Факультет биологии и биотехнологии Республиканского государственного
предприятия на праве хозяйственного ведения
«Казахский национальный университет имени аль-Фараби» (Республика Казахстан)
БУ «Национальная библиотека Чувашской Республики» Минкультуры Чувашии
ФГБОУ ВПО «Российский государственный социальный университет,
Филиал в г. Чебоксары»
Чувашское отделение Русского энтомологического общества РАН
Чувашское отделение Териологического общества РАН

СОВРЕМЕННЫЕ ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

Материалы

*II Международной научно-практической конференции
памяти д.б.н., профессора М.А. Козлова*

Материалы II Международной научно-практической конференции

зом добывали корм в воде и взрослые птицы, которые еще летали кормиться на прилегающие к водохранилищу поля.

По состоянию количества встреч, огаря следует считать малочисленным гнездящимся видом. Вид очень уязвим в силу открытости поведения и привлекательности. Помимо погодных условий и хищников, уничтожающих кладки и пуховичков, главной угрозой остается деятельность человека:

Весенний сезон охоты на водоплавающих в конце апреля – начале мая приводит к отстрелу самцов, но одна самка не сможет уберечь выводок. Неоправданны ранние сроки открытия осеннего сезона охоты на водоплавающих (15–20 августа). В это время имеется еще много нелетных молодых у всех видов уток, имеющих повторные и поздние кладки. Порочной практикой у населения многих сел стал отлов пуховичков диких гусей и уток для выращивания с целью употребления в пищу. Огарь – красивая утка и легкая добыча для браконьеров, поставляющих чучела птиц в коммерческие магазины.

С целью охраны огаря и других редких видов необходимо егерям охотничьих участков вести разъяснительную работу среди населения сел и охотников. В местах неоднократного гнездования огаря или других редких видов необходимо создавать заказники.

ЛИТЕРАТУРА

Белянкин А.Ф. Новые данные о редких и малоизученных видах птиц Кемеровской области // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири / Под ред. д-ра биол. наук В. К. Рябцева – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002. – С. 25–31.

Белянкин А.Ф. Некоторые интересные орнитологические находки полевого сезона 2004 г. в Кемеровской области // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири / Под ред. д-ра биол. наук В.К. Рябцева – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2004. – С. 20–26.

Васильченко А.А. Птицы Кемеровской области / Под ред. Т.А. Козловой, Т.В. Тулуповой. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2004. – 488 с.

Гагина Т.Н. Птицы Салаиро-Кузнецкой горной страны (Кемеровская область) // Вопросы экологии и охраны природы / Под ред. проф. Т.Н. Гагиной – Кемерово: Изд-во Кемеров. ун-та, 1979. – С. 5–17.

Головина Н.М. Орнитофауна Журавлевского водохранилища (озеро Ата-Анай, Кемеровская область) // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири / Под ред. д-ра биол. наук В. К. Рябцева – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2007. – С. 39–64.

Гынгазов А.М., Миловидов С.П. Орнитофауна Западно-Сибирской равнины / Под ред. И.П. Лаптева – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1977. – 352 с.

Рябцев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Справочник-определитель. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. – 634 с.

Рогачева Э.В. Енисейская зоогеографическая граница Палеарктики: Современные аспекты проблемы // Фауна и экология птиц и млекопитающих Средней Сибири / Под ред. д-ра биол. наук Е.Е. Сыроечковского – М: Наука, 1987. – С. 9–18.

Прокофьев С.М. Орнитофауна Минусинской котловины и ее изменения за 80 лет // Фауна и экология птиц и млекопитающих Средней Сибири / Под ред. д-ра биол. наук Е.Е. Сыроечковского – М. Наука, 1987. – С. 151–172.

Тугаринов А.Я. Птицы Приенисейской Сибири. Список и распространение // Зап. Средне-Сиб. отд. (бывш. Краснояр.) РГО – Красноярск, 1927. – Сер. 2. – Т. 1. – Вып. 1. – С. 1–43.

Хахлов В.А. Кузнецкая степь и Салаир (Птицы). В 2 ч. // Ученые записки Перм. пединститута. – Пермь, 1937. – Вып. 1. – 243 с.

Штегман Б.К. Основы орнитографического деления Палеарктики // Фауна СССР (Нов. серия № 19) Птицы. – М-Л.: 1938. – Т. 1. – Вып. 2. С. 1–156.

УДК 591.111.1:595.76

СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ГЕМОЦИТОВ МРАМОРНОГО ТАРАКАНА (*NAUPHOETA CINEREA* OLIVIER, 1789: *DICTYOPTERA*, *BLABERIDAE*)

Гребцова Е.А., Присный А.А.

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия, e-mail: shtirlitz009@mail.ru

Традиционными объектами для исследования клеточных элементов систем циркуляции являются позвоночные животные. Это объясняется относительной легкостью содержания животных и возможностью получения достаточного объема крови. Вопрос же о

Материалы II Международной научно-практической конференции

форменных элементах гемолимфы у беспозвоночных и на современном этапе развития науки остается открытым. Насекомые широко используются в различных областях биомедицины, в том числе в нейробиологии. Гематология – неотъемлемая часть преคลินิกских исследований животных, и поэтому требуется получить наиболее полные знания о гемоцитах насекомых, прежде, чем последние достигнут того же уровня в качестве биомодели, как некоторые позвоночные животные с точки зрения сравнительной клинической патологии.

В настоящее время опубликован ряд работ, освещающих клеточный состав и механизмы работы иммунной системы насекомых отряда *Dictyoptera* (Arnold, 1972; Bernardini et al., 1993; Ratcliffe et al., 1974). Этот отряд еще мало изучен в предлагаемом аспекте, кроме того, большинство работ посвящено изучению вида *Periplaneta americana* (Linnaeus, 1758). Существует ряд противоречий в выделении типов гемоцитов, отсутствует единая терминология и классификация клеточных элементов. Особенности разных типов гемоцитов могут несколько отличаться между видами. В результате гемоциты насекомых остаются не до конца охарактеризованными из-за нехватки проведенных исследований в сравнительном аспекте. Не достаточно полно изучена способность гемоцитов к фагоцитозу, которая может быть связана с показателями упругости и адгезии клеточной мембраны.

В связи с вышесказанным, целью нашей работы является изучение морфофункциональных показателей гемоцитов *Nauphoeta cinerea* Olivier, 1789 (Dictyoptera, Blaberidae).

Материалы и методы. В исследованиях использованы представители вида *Nauphoeta cinerea*. Исследования проведены с применением световой и сканирующей зондовой микроскопии. Делали поперечный разрез лапки, после чего помещали каплю гемолимфы во влажную камеру с физиологическим раствором. Изучали морфологические особенности нативных гемоцитов с применением оптического инвертированного микроскопа Nikon Digital Eclipse Ti-E. Препараты фотографировали и проводили линейные измерения с помощью анализатора изображений «Видео-Тест» (ООО «Микроскоп-Сервис», г. Санкт-Петербург). Данные по свойствам упругости и адгезии были получены с использованием сканирующего зондового микроскопа Интегра Вита NT-MDT в режиме атомно-силовой спектроскопии при наложении нагрузки в 10 локальных участках клеточной поверхности. В контактном режиме проводили спектроскопию при наложении нагрузки в 16 локальных участках клеточной поверхности, по результатам которой рассчитывали модуль юнга E [кПа] при помощи программного приложения «Ef3» (NT-MDT, Зеленоград). Силу адгезии рассчитывали по силовым кривым при помощи программного приложения «Nova 1.0.26 Build 1397» (NT-MDT) и формулы $F=k \times \Delta \text{Height}$. В результате получали показатель адгезии клетки к кантилеверу в точке подвода зонда.

Результаты. В гемолимфе *N. cinerea* было выделено 4 типа форменных элементов.

Тип 1 – характеризуется наименьшими размерами. Клетки с правильной округлой формой и центрально расположенным ядром. Ядро крупное, занимает почти всю площадь клетки. Псевдоподий не образуют. Длина клеток по длинной и короткой осям составляет $3,6 \pm 0,7 \mu\text{m}$ и $3 \pm 0,6 \mu\text{m}$ соответственно.

Тип 2 – клетки веретеновидной или продолговатой формы. Ядро овальное и сильно вытянутое. Характеризуются содержанием мелких гранул в цитоплазме. Средняя длина клеток по длинной оси $8,45 \pm 0,6 \mu\text{m}$, по короткой оси $4,7 \pm 0,4 \mu\text{m}$. Размер ядра $3,1 \pm 0,7 \mu\text{m}$ на $2,3 \pm 0,2 \mu\text{m}$.

Тип 3 – крупные округлые клетки с большим содержанием гранул в цитоплазме. Образуют короткие ветвящиеся псевдоподии. Средняя длина клеток по длинной оси $6,3 \pm 1,5 \mu\text{m}$, по короткой оси $5,8 \pm 1,3 \mu\text{m}$.

Тип 4 – крупные полиморфные клетки, быстро распластываются на субстрате, особенно в условиях гипертонии. Содержат крупные гранулы, средний диаметр которых составляет $0,8 \pm 0,2 \mu\text{m}$. Средняя длина клеток по длинной оси $9,3 \pm 1,8 \mu\text{m}$, по короткой оси $7,4 \pm 1,4 \mu\text{m}$.

Значения модуля Юнга, характеризующего упругостные свойства мембраны, заметно отличались для разных точек в пределах одной клетки из-за особенностей плазматической мембраны и локализации внутриклеточных органоидов. В ходе исследования были определены показатели силы адгезии клеточной мембраны различных типов гемоцитов к

Материалы II Международной научно-практической конференции

нанозонду. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели упругости и адгезии мембран гемоцитов *Nauphoeta cinerea*

Показатели	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Модуль Юнга, кПа	19,3±4,2	26,8±3,2	36,4±4,1	21,4±2,5
Сила адгезии, нН	45,6±3,7	30,1±2,2	65,7±3,8	28,8±2,7

Выводы

1. На основании полученных данных по некоторым морфологическим показателям, линейным параметрам клеток и физическим свойствам мембран в гемолимфе *N. cinerea* были выделены 4 типа гемоцитов.
2. Наибольшую часть в процентном соотношении составили гемоциты 1 типа (28%). Клетки 2 типа составляют примерно 44%, гемоциты 3 типа – около 10%, 4 типа – 18%.
3. Определили показатели адгезии и упругости мембран для четырех типов гемоцитов. Максимальное значение упругости показали гемоциты 3 типа, что составляет 36,4±4,1 кПа, минимальное – у клеток первого типа, равное 19,3±4,2 кПа.

ЛИТЕРАТУРА

Arnold J.W. A comparative study of the haemocytes (blood cells) of cockroaches (Insecta: Dictyoptera: Blattaria), with a view of their significance in taxonomy // *The Canadian Entomologist*. – 1972. – P. 309–348.

Bernardini P., Fenoglio C. Cytochemical characterization of the hemocytes of *Leucophaea maderae* (Dictyoptera: Blaberoidea) // *Journal of Morphology*. – 1993. – V. 218. – P. 115–126.

Ratcliffe N.A., Price C.D. Correlation of light and electron microscopic hemocyte structure in the dictyoptera // *Journal of Morphology*. – 1974. – V. 144. – P. 485–497.

УДК 595.754

НОВЫЕ НАХОДКИ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (НЕХАРОДА: НЕМИРТЕРА: НЕТЕРОПТЕРА) В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

¹ Евсюнин А.А., ² Дорофеев Ю.В.

¹ ГУК ТО «Тульский областной экзотариум», г. Тула, Россия

² Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, г. Тула, Россия, e-mail: zhuknasib@mail.ru

Первые сведения по фауне полужесткокрылых Тульской губернии имеются в работе В. Ошанина (1870), где для Ефремовского уезда приводится 6 видов. В начале XX в. Тульская губерния оставалась слабо изученной – в обобщающей работе для нее приводилось 27 видов (Бианки, Кириченко, 1923). В наиболее обстоятельной (по части фаунистики и экологии) работе (Кириченко, 1951) Тульская область не упоминалась среди наименее изученных (в которых было известно до 68 видов), однако конкретно для нее приводилось всего 20 видов, из них 15 – впервые.

В ряде небольших работ разной направленности (от местных популярных, учебных и прикладных до частных зоогеографических) конца XX – начала XXI вв. встречались упоминания отдельных видов со сведениями о местонахождениях, экологии и вредности. Так, например, в популярной книге Н.П. Булухто (1987) (под русскими названиями) приводилось всего 13 поддающихся идентификации видов водных и наземных полужесткокрылых, из них 10 впервые для Тульской области. Еще 4 новых для области вида указывались в зоогеографических работах (Винокуров, 1980; Пучков, 1982; Чернова, 1982; Канюкова, 1998) и 1 – в публикации по энтомофауне парковых насаждений г. Тулы (Булухто, Чарина, 2000). В 2008 г. вышла работа А.А. Евсюнина и Ю.В. Дорофеева (Евсюнин, Дорофеев, 2008), где на основе новых и литературных данных указывалось 240 видов клопов, из которых впервые для области приводилось 182 вида. В настоящей работе на основе новых данных впервые для области указываются еще 26 видов полужесткокрылых.

Материал хранится главным образом в коллекциях авторов, а также в фондах Тульского областного экзотариума. Определение материала проведено преимущественно ав-