

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Зоологический институт РАН  
Палеонтологический институт РАН  
Санкт-Петербургское общество естествоиспытателей  
Санкт-Петербургский союз ученых  
Паразитологическое общество при РАН  
Санкт-Петербургский научный центр РАН

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИОННОЙ  
МОРФОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ»**

**МАТЕРИАЛЫ ШКОЛЫ ДЛЯ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ И  
СТУДЕНТОВ  
К 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА  
А. В. ИВАНОВА**



29 сентября–1 октября 2016 г.  
Санкт-Петербург

УДК 591.4 (042.5)

ББК 28.66

Зайцева О. В., Петров А. А. (ред.). **Современные проблемы эволюционной морфологии животных.** Материалы школы для молодых специалистов и студентов с международным участием «Современные проблемы эволюционной морфологии животных» к 110-летию со дня рождения академика А. В. Иванова (29 сентября–1 октября 2016 г.). – СПб: ЗИН РАН. 2016. 80 с.

**Главный редактор:**

директор Учреждения Российской академии наук  
Зоологического института РАН член-корр. РАН О. Н. Пугачев

**Ответственные редакторы:**

О. В. Зайцева, А. А. Петров

**Редколлегия:**

Е. А. Котикова, О. И. Райкова, А. А. Петров

**Оргкомитет:**

Председатель: О. Н. Пугачев, член-корр, Зоологический институт РАН. Зам председателя: О. В. Зайцева, дбн, Зоологический институт РАН (председатель программного комитета), С. В. Рожнов, член-корр, Палеонтологический институт РАН, В. В. Малахов, член-корр, Московский государственный университет. Ответственный секретарь: Р. В. Смирнов, кбн, Зоологический институт РАН. Казначей: С. А. Петров, Зоологический институт РАН. Члены оргкомитета: *От Зоологического института РАН:* дбн Н. Б. Ананьева, кбн И. М. Дробышева, дбн Е. А. Котикова, кбн А. А. Петров, кбн О. И. Райкова, кбн В. В. Старунов, кбн Е. В. Сыромятникова, кбн К. В. Шунькина, *а также* дбн А.И. Гранович (СПбГУ), дбн Р. П. Костюченко (СПбГУ), дбн Д. К. Обухов (СПбГУ), дбн Г. О. Черепанов (СПбГУ), кбн М. А. Кулакова (СПбГУ). *От Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей:* дбн А. К. Дондуа. *От Санкт-Петербургского союза ученых:* дбн С. Я. Цалолихин

Проведение школы и издание материалов  
осуществлены при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 16-04-20568-г)  
и Федерального агентства научных организаций

как опускатели плеча, но поверхностная часть значительно превосходит глубокую в качестве пронатора. Такое разделение выгодно, принимая во внимание обратную зависимость силы сокращения мышц от скорости их укорочения. Если пронация плеча при опускании крыла слишком убыстряется, скорость укорочения поверхностной части увеличивается, а сила и пронационный момент автоматически падают, переставая форсировать пронационное ускорение. Возникает отрицательная обратная связь, позволяющая поддерживать правильное соотношение пронации и опускания.

В строении грудных мускулов всех исследованных представителей *Eufalconimorphae* мы обнаружили дополнительно крепление апоневроза глубокой части на противоположном крае плечевой кости – на биципитальном гребне. Когда плечевая кость излишне пронируется, эта ветвь сухожилия натягивается и останавливает дальнейшую пронацию. Опять имеет место отрицательная обратная связь.

Набор автоматических регуляторных механизмов, обнаруженных у представителей *Eufalconimorphae* в строении грудного мускула, говорит о высокой степени оптимизации их летательного аппарата.

## АНАЛИЗ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА ГЕМОЛИМФЫ ЛЕГОЧНЫХ МОЛЛЮСКОВ

М. К. СЕРЕБЯРКОВА<sup>1,2</sup>, А. С. ТОКМАКОВА<sup>2</sup>, Р. Р. УСМАНОВА<sup>2</sup>, Е. Е. ПРОХОРОВА<sup>2</sup>, И. В. КУДРЯВЦЕВ<sup>1</sup>, Г. Л. АТАЕВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

Работа посвящена исследованию клеточного состава гемолимфы легочных моллюсков *Biomphalaria glabrata*, *Planorbarius corneus* и *Planorbis planorbis* (Planorbidae) при помощи проточной цитометрии. Для выделения популяций гемоцитов в работе использовали два подхода: основанный на анализе параметров прямого и бокового светорассеяния (отражают размер и структуру клеток), и основанный на анализе включения флуоресцентных красителей SYTO62 Red Fluorescent Nucleic Acid Stain (специфически связывается с нуклеиновыми кислотами) и LysoTracker® Green DND-26, (накапливается в лизосомах).

С помощью первого подхода показано наличие в гемолимфе всех изученных видов трех популяций гемоцитов. Клетки одной из них

соответствуют морфологическим характеристикам гиалиноцитов гастропод, а клетки двух других могут быть отнесены к гранулоцитам. Для всех видов отмечено преобладание гранулоцитарной фракции в гемолимфе. При этом у *P. planorbis* наблюдалось достоверно большее число гранулоцитов по сравнению с остальными моллюсками.

Второй подход позволил выделить четыре популяции клеток, отличающихся по способности накапливать использованные красители, что может отражать различие в их функциональных характеристиках. Распределение гемоцитов между выявленными таким образом популяциями также достоверно отличалось у *P. planorbis* по сравнению с другими улитками.

С помощью алгоритма, основанного на первоначальной оценке параметров прямого и бокового светорассеяния с последующим анализом в рамках выявленных популяций параметров флуоресценции, был определен субпопуляционный состав гиалиноцитов и гранулоцитов.

В составе фракции гиалиноцитов присутствуют все типы клеток, выделяемые на основании флуоресценции LysoTracker и SYTO62, с преобладанием субпопуляции, характеризующейся средним уровнем флуоресценции обоих красителей. Большая часть популяции крупных гранулярных клеток представлена клетками, накапливающими оба красителя на высоком уровне, а в популяции гранулоцитов меньшего размера преобладают клетки со сниженной флуоресценцией лизосомного красителя.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ АУТОЗООИДА И АВИКУЛЯРИЯ У ХЕЙЛОСТОМНЫХ МШАНОК

К. М. СЕРОВА<sup>1</sup>, А. Э. ВИШНЯКОВ<sup>1</sup>, А. Н. ОСТРОВСКИЙ<sup>1,2</sup>, О. В. ЗАЙЦЕВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия; email: kmk301290@yandex.ru

<sup>2</sup> Университет Вены, Вена, Австрия; email: oan\_univer@yahoo.com (А. Н. Островский)

<sup>3</sup> Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия; email: ovzaitseva@inbox.ru (О. В. Зайцева)

Зооидальный полиморфизм — одна из отличительных черт типа Bryozoa, группы колониальных эпибионтов-фильтраторов, широко распространенной в донных биотопах. Кроме обычных аутозооидов — базовых модулей, способных питаться и размножаться, в колониях мшанок присутствуют так называемые полиморфные зооиды или гетерозооиды.