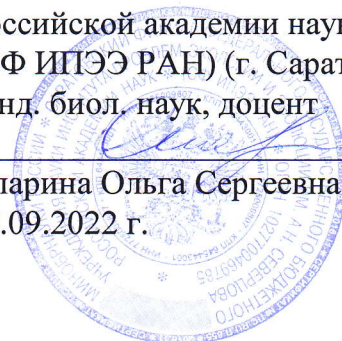


УТВЕРЖДАЮ

Директор Саратовского филиала
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института проблем экологии
и эволюции им. А. Н. Северцова
Российской академии наук
(СФ ИПЭЭ РАН) (г. Саратов)
канд. биол. наук, доцент

Опарина Ольга Сергеевна
08.09.2022 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации – Саратовского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук на диссертацию Соломайкина Евгения Игоревича «**Эколого-физиологическая характеристика адаптивных реакций системы крови змей к условиям естественных биотопов и серпентария**», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки)

1. Актуальность темы диссертационной работы

В настоящее время значительно повысился интерес к использованию функциональных параметров организмов при оценке состояния экосистем и степени антропогенного воздействия в процессе комплексного экологического мониторинга. Об этом свидетельствуют опубликованные фундаментальные сводки, успешно защищенные диссертации, большое число публикаций в периодических научных изданиях. Особое внимание к рептилиям обусловлено их фундаментальной экологической ролью в наземных и водных экосистемах, а также остротой прикладных проблем охраны и рационального использования.

Диссертация Е. И. Соломайкина по праву занимает достойное место в упомянутом ряду исследований, как по актуальности, так и по научной тематике, и полученным результатам. Тема диссертации органически входит в круг главных проблем современной экологии, решаемых в рамках программ научных исследований РАН «Био-

логические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга», ФЦП «Экология России», а полученные результаты, несомненно, представляют большой теоретический и практический интерес.

2. Новизна научных результатов, выводов

Научная новизна исследования соискателя заключается в установлении направленности адаптивных реакций некоторых видов ядовитых (*Vipera*) и неядовитых (Colubridae) змей в естественных и искусственных условиях (серпентарий), оцениваемых по показателям лейкоцитарного профиля крови. Впервые проведена сравнительная экофизиологическая оценка состояния иммунной системы нескольких видов рептилий, обитающих в естественных условиях и неволе. Показана онтогенетическая специфика адаптивных реакций организма уховых змей на примере гидрофильных видов (обыкновенный и водяной ужи). Установлена общность их экофизиологических реакций в условиях синтопического обитания. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что соискателем решена важная для экологии рептилий задача по исследованию влияния абиотических факторов на индивидуальные и популяционные характеристики лейкоцитарного профиля крови ядовитых и неядовитых змей в условиях Поволжья и сопредельных территорий.

3. Практическая значимость

Результаты Е. И. Соломайкина имеют важное значение для дальнейшего развития представлений о структуре и функционировании герпетокмплексов, а также механизмов адаптации живых организмов к антропогенно измененным условиям среды. Динамика лейкоцитарных индексов позволяет выявлять наличие патологических процессов при планировании и реализации действенных мероприятий по сохранению и искусственному разведению рептилий, в том числе редких и исчезающих видов.

Результаты работы используются в учебном процессе на кафедре экологии Института биологии и биомедицины Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского. Все это позволяет считать, что диссертационная работа Е. И. Со-

ломайкина посвящена решению важной в теоретическом и практическом отношении проблеме.

4. Соответствие диссертации и автореферата требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней

Диссертация и автореферат соответствуют требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней.

5. Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы

Данные полевых и лабораторных исследований получены при непосредственном участии соискателя в составе экспедиций, организованных кафедрой экологии Института биологии и биомедицины Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского.

Соискателем лично собраны и проанализированы дополнительные морфологические, экологические и гематологические данные об изученной группе животных, обоснована актуальность темы диссертации, поставлена цель и задачи исследований, сделаны обобщения и выводы.

6. Оценка содержания диссертации, ее завершенность, подтверждение публикаций автора

В структурном отношении диссертация состоит из введения, пяти глав, включая литературный обзор, описание материалов и методов исследований, выводов, списка использованной литературы. Содержание работы представлено на 170 страницах машинописного текста, содержит 35 таблиц, 46 рисунков. Библиографический указатель содержит 204 информационных источника, в том числе 128 зарубежных.

В первой главе «Экологические аспекты организации иммунной системы рептилий (обзор литературы)» (С. 12 – 35) обобщены многочисленные литературные данные по экологии и физиологии рептилий. Автор анализирует известные сведения, посвященные изучению процессов формирования стратегий иммунной защиты рептилий к совокупности чужеродных агентов инфекционной и неинфекционной природы, поступающих в организм из окружающей среды, а также аспектам морфологии и диффе-

ренциации лейкоцитарных клеток. Следует отметить компетентность автора, хороший стиль изложения, компактность и логическую стройность обсуждаемого материала.

Вторая глава «Материал и методы» (С. 36 – 53) содержит сведения, касающиеся методов проведения полевых и экспериментальных исследований и объемов выполненных работ. В период 2014 – 2020 гг. на обширной территории Поволжья и сопредельных регионов в пределах Республики Мордовии, Самарской, Саратовской, Астраханской, Оренбургской областей Российской Федерации и Мангистауской области Республики Казахстан проведены исследования биотопической приуроченности рептилий, а также гематологически изучено 532 экземпляра рептилий, в том числе 136 особ. ядовитых и 396 особ. неядовитых змей. Методы статистической обработки полностью отвечают современным требованиям и максимально соответствуют поставленным задачам.

Третья глава «Лейкоцитарный профиль ядовитых змей рода *Vipera* Волжского бассейна» (С. 54 – 71) является одним из основных разделов рукописи. На большом фактическом материале автором изучены лейкоцитарные профили крови обыкновенной (*Vipera berus* (Linnaeus, 1758)) и восточной степной (*V. renardi* (Christoph, 1861)) гадюк. В выборке из популяции гадюки обыкновенной выявлено снижение специфической реакции иммунной системы организма (самцы, самки) и возрастание доли моноцитов (самцы). Анализ лейкограмм исследованных гадюк иллюстрирует более выраженные различия по биотопической приуроченности, чем по полу, что свидетельствует о влиянии комплекса абиотических факторов естественной среды обитания на формирование адаптивного ответа системы крови ядовитых змей (обыкновенной и восточной степной гадюк) за счет перераспределения соотношения в крови гетерофилов и лимфоцитов. В целом выявлены статистически значимые межвидовые различия по отдельным лейкоцитарным показателям крови восточной степной гадюки в сравнении с лейкоцитарным профилем гадюки обыкновенной. Материалы главы полностью подтверждают первый вывод и первое положение, выносимое на защиту.

В четвертой главе «Лейкоцитарный профиль крови неядовитых змей семейства Colubridae из природных популяций» (С. 72 – 110) рассматривается структура лейко-

цитарного состава крови неядовитых змей семейства Colubridae (узорчатый полоз, обыкновенный и водяной ужи). Анализ полученных данных лейкоцитарного состава крови изученных видов данной группы змей показал, что различия по срокам онтогенетической активности и местообитанию были более выражены, чем по полу. Выявлено, что межвидовые различия, фаза онтогенеза и особенности биотопической приуроченности определяют уровень иммунологической реактивности и работу эффекторных механизмов иммунной системы данных видов неядовитых змей. В условиях синтопического обитания гидрофильные виды ужей (обыкновенного и водяного) характеризуются схожими адаптивными реакциями; межвидовые различия затрагивают незрелые клетки мононуклеарного ряда. Представленные в главе 4 материалы хорошо согласуются с выводом 2, 3 и вторым и третьим положением, выносимым на защиту.

В пятой главе «Показатели лейкоцитарной системы крови ядовитых и неядовитых змей в серпентарии» (С. 111 – 140) рассматриваются показатели крови ядовитых (*Vipera*) и неядовитых (Colubridae) змей, отловленных на территории Волжского бассейна, и родившихся в неволе. Установлено, что у неядовитых ужовых змей формирование общей адаптивной реакции обуславливается изменением баланса форменных элементов белой крови и определяется стадией онтогенеза змей. У сеголетков исследованных групп змей, родившихся в серпентарии, неспецифические адаптационные реакции иммунной системы реализовались, в том числе, за счет разнонаправленных изменений в количественном содержании гетерофильных гранулоцитов: повышении их доли в крови неядовитых змей и снижении – в крови ядовитых змей. Представленные в главе 5 материалы хорошо согласуются с выводами 4 и 5 и вторым и четвертым положением, выносимым на защиту.

Замечания по работе

Принципиальных замечаний по полученным результатам, их трактовке, использованным методам, объему фактического материала, статистической обработке и сделанным выводам нет, однако имеют место замечания формального характера.

В разделе «Материал и методы» не указано программное обеспечение, использованное автором для статистической обработки.

В резюме к главе 3 автор опирается на результаты многомерного дисперсионного анализа (MANOVA). Однако в разделе «Материал и методы» этот метод статистической обработки не упоминается. Также не показано соблюдение, по крайней мере, пяти условий его применимости, начиная с многомерной нормальности.

Выбор автором типа диаграммы на рис. 3.1, с одной стороны, не оптимален (поскольку сумма долей должна быть равна 100%, лучше использовать круговую диаграмму), а, с другой стороны, содержание этого рисунка дублирует табл. 3.1.

В табл. 3.1 сумма долей типов клеток в лейкоцитарной формуле не равна 100% и у самцов, и у самок, причем в 2014 г. эта сумма больше 100%, а в 2015 г. – меньше. В таблицах подобного типа далее, например, в табл. 3.4, этот недостаток повторяется.

Перед парными сравнениями долей типов лейкоцитов, выполненными автором в табл. 3.2, 3.3, целесообразно было проверить гипотезу о различиях лейкоцитарных формул в целом по критерию χ^2 . Уже после этого разведочного анализа (если необходимость не отпадет) можно выполнять парные сравнения.

В качестве замечания можно также отметить дублирование цифрового материала из таблиц в текст. Имеются, хотя их и немного, стилистические ошибки.

Однако отмеченные замечания не затрагивают принципиальных основ диссертационного исследования Е. И. Соломайкина.

Заключение

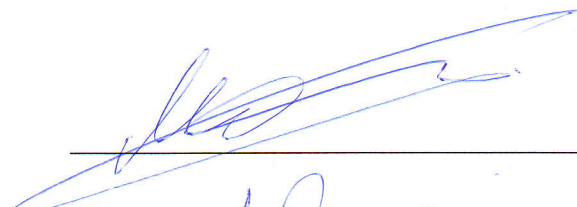
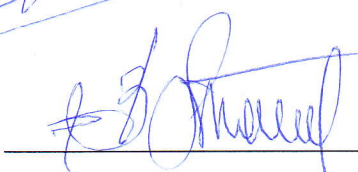
Диссертация Соломайкина Евгения Игоревича «Эколого-физиологическая характеристика адаптивных реакций системы крови змей к условиям естественных биотопов и серпентария», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, может быть квалифицирована как завершенное научное исследование, вносящее заметный вклад в современную экологию рептилий в целом и в их региональную специфику в частности. Научные положения, сформулированные в отдельных главах работы, и выводы обоснованы результатами исследований соискателя и данными, имеющимися в научной литературе. Результаты работы прошли широкое обсуждение на многочисленных научных форумах, российских и региональных конференциях. Все полученные результаты отражены в 19 опубликованных работах, в том

числе 8 статьях в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ. Автореферат отражает основное содержание диссертации.

По актуальности темы, научной и практической значимости, уровню проведения полевых и лабораторных исследований, новизне полученных результатов и обоснованности выводов работа отвечает требованиям пунктов 9 – 11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Соломайкин Евгений Игоревич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Отзыв обсужден и утвержден на заседании межлабораторного семинара Саратовского филиала ФГБУН Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН (протокол № 2 от 08.09.2022 г.)

Составители отзыва:

д.б.н., доцент, г.н.с., лаборатории экологии
наземных позвоночных степной зоны
Опарин Михаил Львович
доцент, к.б.н., старший научный сотрудник
лаборатории экологии
наземных позвоночных степной зоны
Табачишин Василий Григорьевич

Саратовский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии
наук (СФ ИПЭЭ РАН) (г. Саратов)
410028, г. Саратов, ул. Рабочая, д. 24.
8(8452)221612
e-mail: oparinaos54@gmail.com
<http://sevin.ru/>
8 сентября 2022 г.

Подписи Опарина М.Л., Табачишина В.Г.
УДОСТОВЕРЯЮ

Гл. специалист ОК

Н.Ю. Крылосова

