

УДК 597+639.3

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫБ В ПЕРМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ (ПГНИУ, ПЕРМЬ)

© 2014 В.В. Жук, Т.А. Гилева, С.Р. Шагальева, Е.А. Зиновьев

Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

Поступила 22.06.2014

Приведены краткие данные по истории развития гистологических исследований в Пермском университете за 90 лет и современная проблематика.

Ключевые слова: гистология, изучения, рыбы, Пермский университет

Фундаментальные работы по гистологической структуре ряда тканей (хорда, плавательный пузырь, нервная система, органы воспроизводства) рыб разных систематических и экологических групп (осетровые, карповые, шуковые, окуневые и др.) были широко представлены в университете в 20-30-е годы XX столетия, т.е. вскоре после образования первого ВУЗа на Урале. Обычно они проводились в интересах анализа онтогенеза (закладка, развитие) и эволюции тканей внутренней среды, как на местном материале, так и у морских рыб под руководством профессоров В.К. Шмидта и А.А. Заварзина (работы Баскиной [1], Мухиной [10-12]). В дальнейшем организаторами аналогичных исследований до середины столетия были известный ученый-профессор Е.С. Данини (работы Грязевой [5], Румянцева [13] и др.), особое внимание в это время уделялось эпителиальным и соединительным тканям. Значительный вклад в изучение разнообразных гистологических структур рыб и наземных позвоночных, включая человека внесли профессора З.С. Володина и И.И. Пестова, долгие годы работавшие после окончания ПГУ в Пермском медицинском институте.

После многочисленных преобразований в период Великой Отечественной Войны и позднее на кафедре зоологии позвоночных ПГУ были возобновлены гистологические исследования рыб доцентами Е.Я. Колмогоровой [7] и Т.В. Устюговой [15, 16]. Основной целью являлось выявление параметров динамики состава крови рыб разных по филогенезу, систематике и экологии – как самой лабильной системы организма, обеспечивающей его адаптивные реакции. Были проанализированы и определены закономерности разных форм изменчивости гематологических показателей – индивидуальной на большинстве фаз онтогенезе (кроме личиночной) и групповой – поло-

вой, размерной, возрастной, сезонной, годовой, биотопической.

Большая часть многолетних исследований (70-80-е гг.) проведена на модельном объекте – хариусе из разнотипных популяций Прикамья, европейского севера, Сибири и Дальнего востока. В результате анализа, динамика состава элементов красной крови оказалась намного ниже состава разных форм лейкоцитарных клеток, хотя количественные изменения у них одинаковы. Выявлена зависимость количества эритроцитов и концентрации гемоглобина, а также ряда лейкоцитов от загрязнения рек и экотопической принадлежности (от величины водоема). В зонах повышенной мутности у хариуса обычно меньше гемоглобина, числа зрелых эритроцитов, лимфоцитов при увеличении доли полиморфноядерных лейкоцитов и моноцитов. Вместе с тем наблюдается значительное сходство в качественных и количественных показателях крови у разных видов хариусов (бас. Камы, Кары, Байкала, Енисей, Амура и др.), что заставляет с осторожностью их использовать в систематике. Последнее предлагалось ранее П.Я. Тугарина [14]. Выяснено, что помимо многообразия органов кроветворения у хариуса основными являются почки, в меньшей мере селезенка.

Начаты подобные работы по плотве и лещу Камского водохранилища. При этом оказалось, что, несмотря на сходство состава крови каждого вида указанных рыб в Европе и Сибири, характер изменчивости популяционно специфичен. Наибольшие межпопуляционные различия обнаруживаются в лейкоцитарной форме. У камских рыб наблюдается большее содержание лейкоцитов разных форм. Нередко расхождения статистически достоверны, но не ясно насколько изменения патологичны и обратимы. В последнее время проведены аналогичные исследования по пескарю, окуню и ротану [4]. Готовится защита кандидатской диссертации по этой проблематике (Гилева).

Одновременно с указанными работами развивались гистологические исследования желудочно-кишечного тракта рыб, органов размножения В.В. Жуком [6] (Н.Н. Шуклина [17] и др.), обонятельных структур А.В. Боронниковым [2, 3], также в

Жук Валерий Владимирович, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии позвоночных и экологии, zoovert@psu.ru; *Гилева Татьяна Александровна*, аспирант, gilevata@yandex.ru; *Шагальева Сария Рамизовна*, магистр, инженер кафедры зоологии позвоночных и экологии, zoovert@psu.ru; *Зиновьев Евгений Александрович*, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии позвоночных и экологии, zoovert@psu.ru

основном на наиболее всесторонне изучаемом объекте – хариусе и филогенетически близких лососевидных. Наибольший интерес вызвал детальный анализ онтогении, развития так называемого спирального клапана в средней кишке хариуса, близкого по строению древним сельдеобразным. Этот орган, естественно не гомологичен таковому акулковых, но, несомненно, увеличивает всасывательную поверхность кишечника и важен для познания процессов конвергенции. Гистологическое строение ЖКТ, печени, почек, гонад оказалось как достаточно структурно стабильным, так и динамичным в плане патологических изменений из-за воздействия агрессивных поллютантов или взвешенных частиц, то есть может использоваться в ихтиотоксикологии.

Для целей систематики были организованы тщательные остеологические исследования рыб, с использованием гистологических методик С.В. Русских, как региональных, так и морских объектов, спорных по генезису, таксономии (морские окуни – доцент Н.И. Литвиненко, скорпенообразные – профессор С.А. Мандрица). По лососевидным и окуневым получены оригинальные данные, позволяющие проследить их родословные связи, формирование многих анатомических признаков в онтогенезе, уточнить положение видов, родов, семейств в системе отрядов и подотрядов. Для европейского и западносибирского хариусов остеологические признаки описаны впервые. Большое внимание уделено специфике строения сейсмодатированной системы и ее использованию в систематике на уровне рода и выше. Естественно, что экологические особенности в данных структурах проявляются намного реже, чем в лабильных морфофизиологических показателях, хотя антропогенные воздействия часто приводят к нарушению хода онтогенеза и появлению разнообразных патологических отклонений (сращение, недоразвитие позвонков и дуг, искривления, деформации скелетных образований и др.).

Специально для индикации отравления вод исследовалось накопление тяжелых металлов (и прочих микроэлементов) в рыбах впервые в регионе предпринятое Т.В. Устюговой в 70-е годы XX в [15, 16 и др.] и в дальнейшем продолженное Н.В. Костицыной [8, 9 и др.]. В целом все указанные выше направления работ можно подразделить на 3 этапа, которые в значительной мере взаимосвязаны:

- 1) сравнительно эволюционный;
- 2) морфологосистематический;
- 3) морфологоэкологический.

В настоящее время по-прежнему актуальны все вопросы, связанные с характеристикой особенностей, динамичности, развития гистоструктур и гистохимической специфики органов и тканей рыб. Вместе с тем наиболее перспективно на основе познания норм строения и адаптивных

реакций в разных градиентах среды, определение отклонений для расчета индексов экологического неблагополучия, особенно в зонах экологической напряженности (городские агломерации, выемка ПГС, разработка полезных ископаемых и др.), то есть гистологическое направление работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баскина В.П.* Своеобразная соединительная ткань в плавательном пузыре стерляди // Изв. Биол. Науч.-иссл. ин-та и биол. станции при Перм. гос. ун-те. Т. 3. Вып. 7. 1925. С. 275-282.
2. *Боронников А.В.* О строении спирального клапана европейского хариуса // Экология гидробионтов водоемов Западного Урала: Межвуз. сб. науч. тр. Пермь. Перм. гос. ун-т. 1988. С. 130-137.
3. *Боронников А.В.* Сравнительное гистологическое и гистохимическое исследование обонятельного эпителия некоторых лососевидных рыб // Сб. науч. тр. ГОСНИОРХ. Л. 1988. С. 141-146.
4. *Гилева Т.А., Костицына Н.В., Зиновьев Е.А., Бакланов М.А.* К содержанию тяжелых металлов в органах и тканях ряда популяций пескаря *Gobio gobio* (L.) бассейна р. Камы // Вестник Перм. ун-та. Биология. Вып. 2. Пермь. 2010. С. 31-36.
5. *Грязева Е.Д.* Изменение гонад леща *Abramis brama* в связи с созреванием половых продуктов и возрастом // Изв. Биол. науч.-иссл. ин-та при Перм. ун-те. Т. X. Вып. 8. 1936. С. 285-304.
6. *Жук В.В.* Анатомио-гистологические особенности кишечника рыб семейства Clupeidae: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л. 1986. 16 с.
7. *Колмогорова Е.Я., Чурикова Н.А.* О кроветворении европейского хариуса // Мезенхима и ее производные в онто- и филогенезе. Пермь. 1986. С. 464-465.
8. *Костицына Н.В., Зиновьев Е.А.* Геохимическая среда как один из факторов формирования экотипов хариусов // Биология и экология рыб Прикамья: Межвуз. сб. науч. тр. Вып. 1. Пермь. Перм. гос. ун-т. 2003. С. 124-132.
9. *Костицына Н.В., Зиновьев Е.А., Костицын В.Г.* Анализ содержания микроэлементов в органах и тканях европейского хариуса (*Thymallus thymallus*) // Современное состояние, проблемы охраны и рационального использования биоресурсов пресноводных водоемов. Сб. научн. Тр. ФГНУ «ГосНИОРХ». Пермское отделение. Т. VI. СПб. 2007. С. 101-105.
10. *Мухина О.П.* О тонком строении игл-волокон игольчатой соединительной ткани в стенке плавательного пузыря стерляди *Acipenser ruthenus* и о закономерности расположения их в органе // Изв. Биол. НИИ и биол. ст. при Перм. гос. ун-те. Т. 4. Вып. 3. 1925. С. 103-114.
11. *Мухина О.П.* К морфологии нервных элементов в стенке плавательного пузыря стерляди // Изв. Биол. НИИ и биол. ст. при Перм. гос. ун-те. Т. 4. Вып. 8. 1926. С. 347-357.
12. *Мухина О.П.* Сравнительно-гистологическое исследование строения стенок плавательных пузырей некоторых семейств рыб // Изв. Биол. НИИ при Перм. гос. ун-те. Т. VI. Вып. 8. 1929. С. 409-434.
13. *Румянцев Н.Н.* О ретикуло-эндотелии и строении кроветворных органов некоторых видов костистых

- рыб // Архив анатомии, гистол. и эмбр. Т. 21. Вып. 2. 1939. С. 162-180.
14. *Тугарина П. Я.* Хариусы Байкала. Новосибирск. Наука. 1981. 283 с.
15. *Устюгова Т.В.* Гематологическая характеристика некоторых популяций европейского хариуса // Биол. водохр. Зап. Урала. Проблемы воспроизводства и исп. ресурсов. Пермь. 1985. С. 130-139.
16. *Устюгова Т.В., Карипова М.С., Колмогорова Е.Я.* Кроветворение у разнотипных популяций хариуса // Биол. ресурсы кам. водохранилищ и их использование. Пермь. 1992. С. 137-151.
17. *Шуклина Н.Б.* Развитие пищеварительного тракта европейского хариуса в раннем онтогенезе // Биол. ресурсы кам. водохранилищ и их исп. Пермь. 1992. С. 108-115.

HISTOLOGICAL INVESTIGATIONS OF FISHES AT UNIVERSITY OF PERM (PSNRU, PERM)

© 2014 **V.V. Zhuk, T.A. Gileva, S.R. Shagalyeva, E.A. Zinovjev**

Perm State National Research University

Brief data on the history of the development of histological studies at Perm University for 90 years and modern problems.

Key words: histology, investigation, fishes, University of Perm