

*С. М. ШАЛГИМБАЕВА¹, Г. М. ШАЛГИМБАЕВА²,
Ж. С. ОМАРОВА², Н. Б. БУЛАВИНА², Е. В. ФЕДОРОВ²*

¹РГП «Научный центр противоиных препаратов», Алматы, Казахстан,
²ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», Алматы, Казахстан)

ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА «РИБОТАН» НА СОСТОЯНИЕ ЖАБР У МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ БАССЕЙНАХ В УСЛОВИЯХ КАПШАГАЙСКОГО НВХ

Аннотация. В статье приведены результаты влияния иммуномодулирующего препарата «Риботан» на состояние жабр сеголеток стерляди, выращиваемых в бассейновых условиях Капшагайского нерестово-выростного хозяйства. Установлено, что оптимальной концентрацией иммуномодулятора «Риботан» для купания рыб с целью повышения иммунного статуса является дозировка 30 см³ на 80 литров воды при экспозиции 15 минут, а также что патологии жабр в конце эксперимента отсутствовали в жабрах осетровых рыб, что доказывает положительное влияние иммуномодулятора «Риботан» на жаберный аппарат стерляди.

Ключевые слова: аквакультура, осетроводство, стерлядь, иммуномодулятор «Риботан», гистология, жабры.

Тірек сөздер: аквакультура, бекіре өсіру шаруашылығы, сүйрік, иммуномодулятор «Риботан», гистология, желбезек.

Keywords: aquaculture, sturgeons-breeding, sterlet, immunomodulator «Ribotan», histology, gills.

Для обеспечения продовольственной безопасности Республики Казахстан среди других отраслей сельскохозяйственного производства особое место отводится рыбному хозяйству, в частности, аквакультуре [1, 2]. В связи с этим резко возрастает значение товарного осетроводства, как основного поставщика осетровой продукции как на внутренний, так и на внешний рынок, а значит, существует необходимость разрабатывать, внедрять и использовать альтернативные подходы для повышения выживаемости разводимых рыб [3, 4].

Важным направлением в повышении резистентности организма рыб к заболеваниям является использование в рыбоводстве различных иммуномодулирующих препаратов. Актуальность данного направления связана с повышением жизнестойкости выращиваемых осетровых рыб и резистентности их к заболеваниям путем использования иммуномодулирующих препаратов. В настоящее время в ветеринарной практике широко применяются иммуномодуляторы, которые могут нивелировать определенные последствия неблагоприятных воздействий среды [5, 6]. Однако

потенциальные возможности большинства из недавно открытых биологически активных веществ изучены недостаточно или просто не известны [7].

Жабры осетровых являются важнейшим органом всасывания минеральных элементов и выведения ядовитых веществ из организма рыб, поэтому и были выбраны как удобный объект для установления оптимальных концентраций иммуномодулятора.

Цель исследований – определить влияние иммуномодулятора «Риботан» на организм молоди осетровых, выращиваемых в условиях Капшагайского НВХ.

Задачи исследований:

- определить оптимальные концентрации действия иммуномодулятора «Риботан»;
- определить влияние иммуномодулятора «Риботан» по гистологической картине жабр стерляди.

Материал и методика исследований

Выполнение исследований проводилось на экспериментальном бассейновом участке Капшагайского нерестово-вырастного хозяйства Алматинской области РК, с использованием артезианской воды. Объектом исследований служили сеголетки стерляди (*Acipenser ruthenus*) средней массой 18,94 г. Длительность эксперимента составила 30 дней.

Для оценки влияния абиотических и биотических факторов среды на рост и развитие осетровых рыб отслеживалась динамика температурного и кислородного режимов ежедневно (2 раза в сутки), уровень водородного показателя в бассейнах – 1 раз в день. Температура воды и содержание кислорода измерялись с помощью термооксиметра, а рН среды – рН метром.

Для оценки жизнеспособности стерляди в бассейнах ежедневно проводился учет погибших особей и во время сортировок применялся метод прямого учета. Изучение влияния иммуномодулятора и оценка темпа роста осетровых рыб проводились по результатам контрольных обловов: в бассейнах 1 раз в 10 дней. Расчет суточного рациона кормления осетровых рыб в бассейнах проводили по общепринятым в рыбоводстве методикам. Кратность кормления во время эксперимента составляла 10 раз в сутки.

После каждого опыта проводили отбор жабр для приготовления гистологических препаратов по методике предложенной Микодиной Е.В., и др., [8]. Изучение гистопрепаратов проводилось при помощи микроскопа Leica, окуляр 10, объективы 10, 20, 40, 100. Анализ и фотографирование микропрепаратов осуществлялись на микроскопе «Olympus BH-2».

Спустя девять дней после начала эксперимента, провели первый отбор проб на контроль морфофизиологических показателей после купания в растворе иммуномодулятора «Риботан». За этот период выращивания средняя масса молоди стерляди в опытном варианте достигла в среднем массы 33,45 г. В III декаде опытов провели заключительный сбор проб на контроль показателей у молоди стерляди, выращиваемых в бассейне с иммуномодулятором «Риботан». Средняя масса молоди в опытном варианте к этому времени достигла 34,87 г.

Морфометрические данные сеголеток приведены в таблице.

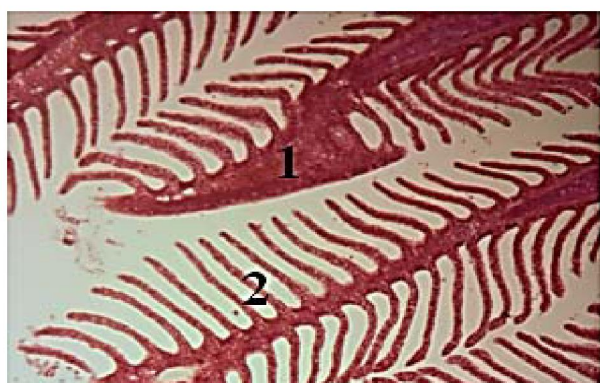
Результаты исследований

В ходе исследования было изучено влияние иммуномодулятора «Риботан» на состояние жабр сеголеток стерляди. Гистологическое исследование жабр сеголеток, взятых из контрольной группы, при проведении эксперимента по использованию иммуномодулятора «Риботан» методом купания рыб, показало, что наряду с нормальным строением присутствует и патология в виде гиперплазии первичного жаберного эпителия, которая выражается в увеличении количества молодых респираторных клеток первичного жаберного эпителия, приводящем к нарастанию эпителиальной массы. Разрастающийся в межламеллярных зонах эпителий приводил к срастанию отдельных ламелл (рисунок 1).

На гистологических срезах во вторичном жаберном эпителии (эпителий, покрывающий ламеллы) также наблюдался отек умеренной степени, который выглядел в виде расширения межклеточных пространств между наружным и внутренним слоями двухслойного респираторного эпителия ламелл (рисунок 2).

Данные опытов по использованию иммуномодулятора «Риботан» для сеголеток стерляди (*Acipenser ruthenus*)

Декада	Длина тела до конца чешуйчатого покрова, см	Масса, г	Дозировка препарата	Экспозиция	Гидрохимические условия		
					t, °C	pH	O ₂ , мг/л
I декада	27,8	20	20 см ³ на 80 л воды	3 мин	18,7	8,5	8,1
	27,3	19					
	24,6	17,5					
	29,1	19,1					
	22,8	16,6					
	30,5	18,1					
	34,6	19,6					
	34,1	19,5					
	23,9	18					
	43,8	22					
II декада	45,7	19	25 см ³ на 80 л воды	10 мин	19,1	8,1	8,3
	53,3	22,1					
	37,6	19,9					
	17,4	16,5					
	21,7	17,4					
	30,9	18,3					
	32,5	19					
	27,2	19,5					
	14,6	16,5					
	17,2	17,8					
III декада	26	43,3	30 см ³ на 80 л воды	15 мин	18,2	8,5	7,9
	27	43,1					
	18,3	24,6					
	18,8	28,5					



1 – гиперплазия первичного жаберного эпителия в межламеллярных участках, срастание ламелл;
2 – жаберные лепестки в норме.

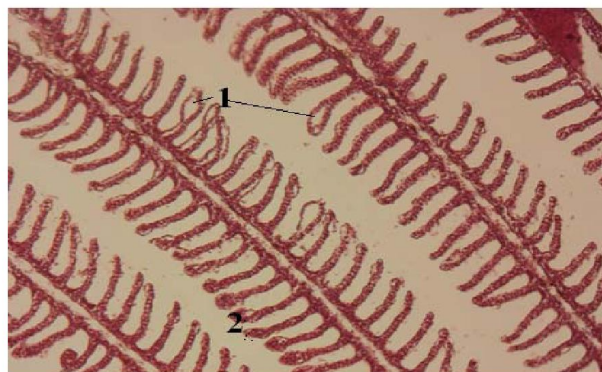
Рисунок 1 – Жабры стерляди (контроль).
Окраска по Массон с анилиновым синим. Ув. x 10



1 – гиперплазия жаберного эпителия;
2 – зона отека на респираторных ламеллах

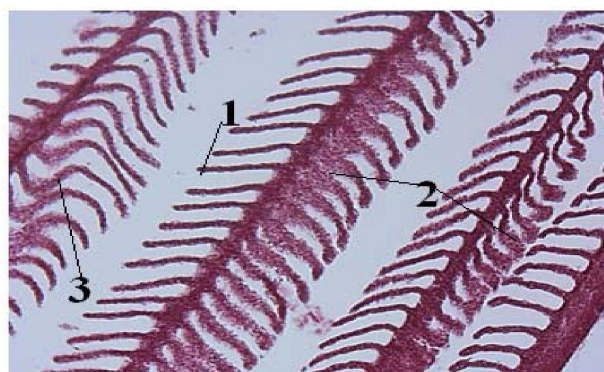
Рисунок 2 – Жабры стерляди (контроль).
Окраска гематоксилин-эозин. Ув. x 10

В жабрах рыб из контрольной группы при гистологическом исследовании в конце опыта наблюдалось сохранение отека, который проявлялся небольшим утолщением респираторных складок за счет гиперемии капилляров и отслоения респираторного эпителия и скопления под ним трансудата (рисунок 3).



1 – отслоение респираторного эпителия;
2 – утолщение апикальной части ламелл,
за счет гиперемии капилляров.

Рисунок 3 – Жабры стерляди из контрольной группы в конце опыта. Окраска по Массон с анилиновым синим. Ув. x 10



1 – нормальное строение ламелл;
2 – деструкция сосудистого слоя респираторных ламелл;
3 – искривление ламелл.

Рисунок 4 – Жабры стерляди после первого опыта. Окраска гематоксилин-эозином. Ув. x 10

Гистологическое исследование жабр сеголеток стерляди после первого опыта в проведенном эксперименте по использованию иммуномодулятора «Риботан» методом купания рыб, также показало, что наряду с нормальным строением сохраняется патология в виде деструкции части столбчатых клеток сосудистого слоя ламелл. Внутренний сосудистый слой ламелл образуют расположенные в один ряд столбчатые клетки, которые своими торцевыми концами упираются в базальную мембрану, окружающую с обеих сторон ряд столбчатых клеток. Между боковыми поверхностями столбчатых клеток находятся капиллярные полости, заполняемые кровью. При деструкции части столбчатых клеток мелкие капиллярные полости объединяются в более крупные кровеносные пространства внутри сосудистого слоя ламелл (рисунок 4).

По окончании эксперимента с купанием сеголеток стерляди в растворе иммуномодулятора «Риботан» разных дозировок и при разной экспозиции был проведен сравнительный анализ состояния жабр по гистологическим срезам.

Исследования показали, что патологии жабр (компенсаторная гиперплазия респираторного эпителия жаберных ламелл и отек ламелл), уменьшающие респираторную площадь и, следовательно, эффективность газообмена, в конце эксперимента отсутствовали в жабрах рыб (рисунок 5).

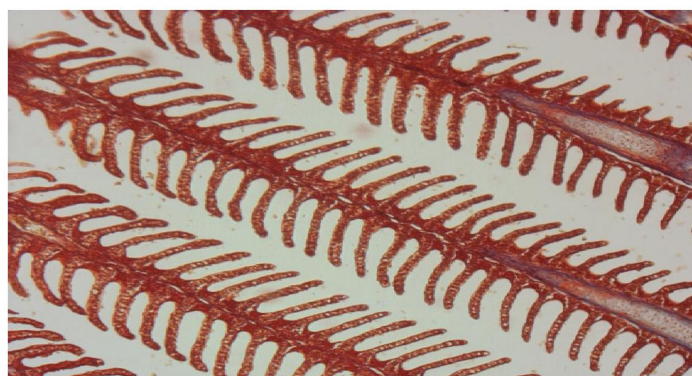


Рисунок 5 – Нормальное строение жабр стерляди в конце эксперимента при купании в «Риботане». Окраска по Массон с анилиновым синим. Ув. x 10

ВЫВОДЫ

На основании результатов, полученных в ходе выполнения исследований, установлено:

– оптимальной рабочей концентрацией иммуномодулятора «Риботан» для купания рыб с оздоровительной целью является дозировка 30 см³ на 80 литров воды, при экспозиции 15 минут;

– патологии жабр (компенсаторная гиперплазия респираторного эпителия жаберных ламелл и отек ламелл) в конце эксперимента в жабрах опытной группы рыб отсутствовали, что доказывает положительное влияние иммуномодулятора «Риботан» на жаберный аппарат стерляди.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Федоров Е.В., Мухрамова А.А., Булавина Н.Б., Бадрызлова Н.С., Койшыбаева С.К. Рыбоводно-биологические показатели выращивания сибирского осетра в бассейнах с использованием артезианской воды // *Естественные науки (РФ, Астрахань)*. – 2012. – № 4. – С. 108-115¹⁾.
- 2 Исакова Г.О., Койшыбаева С.К., Федоров Е.В. Перспективы развития осетроводства в Казахстане // *Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана*. – 2013. – № 4. – С. 74-77.
- 3 Бадрызлова Н.С. Опыт выращивания русского осетра в прудах малой площади по интенсивной технологии в условиях юга Казахстана // «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Монголии, Сибирского региона, Казахстана и Болгарии». Сб. докл. XVI Межд. научно-практич. конф., г. Улаанбаатр, 29-30 мая 2013 г. – Ч. 2. – Улаанбаатар, 2013. – С. 34-35.
- 4 Aliymjan Baikenova, Dinara Baiskhanova, Saya Koishibaeva. Evaluation of Microbiocenosis in Industrial Perproduction of Fish // «Modern Challenges and Decisions of Globalization» International Conference. – July 15, 2013. – New York, USA. – P. 39-42.
- 5 Загрийчук В.П., Егоров М.А. Исследование токсикопротекторных возможностей эпибрассинолида на молоди осетровых рыб // *Наука – производству*. – М., 2001. – № 6. – С. 17-19.
- 6 Егоров М.А., Витвицкая Л.В. Использование биологически активных веществ в искусственном воспроизводстве осетровых Волго-Каспийского региона. – Астрахань: АГТУ, 2002. – 126 с.
- 7 Санин А.В., Наровлянский А.Н., Ожерелок С.В., Пронин А.А., Санина В.Ю. Иммуномодуляторы в ветеринарной практике: применение и противоречия // *Труды ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи РАМН*. – М., 2011. – 236 с.
- 8 Микодина Е.В., Седова М.А., Чмилевский Д.А., Микулин А.Е., Пьянова С.В., Полуэктова О.Г. Гистология для ихтиологов: Опыт и советы. – М.: Изд-во ВНИРО, 2009. – 112 с.

REFERENCES

- 1 Fedorov E.V., Muhramova A.A., Bulavina N.B., Badryzlova N.S., Koishybaeva S.K. Rybovodno-biologicheskie pokazateli vyrashchivaniya sibirskogo osetra v basseynah s ispol'zovaniem artezianskoi vody [The fish-breeding and biologic parameters of breeding the siberian sturgeon in basins with using the artesian water]. *Estestvennye nauki*. 2012. № 4. P. 108-115.
- 2 Iskakova G.O., Koishybaeva S.K., Fedorov E.V. Perspektivy razvitiya osetrovodstva v Kazakhstane [The perspectives of development the sturgeons-breeding in Kazakhstan]. *Vestnik sel'skohozyaystvennoi nauki Kazakhstana*. 2013. № 4. P. 74-77.
- 3 Badryzlova N.S. Opyt vyrashchivaniya russkogo osetra v prudah maloi ploshchadi po intensivnoi tehnologii v usloviyah yuga Kazakhstana [An experience by breeding the russian sturgeon in ponds with small square according to intensive technology in conditions of south of Kazakhstan]. *Agramaya nauka – sel'skohozyaistvennomu proizvodstvu Mongolii, Sibirskogo regiona, Kazakhstana i Bolgarii: Repprts of XVI Mejd. nauchno-praktich. konf., Ulaanbaatar, 29-30 may 2013 y. Vol. 2. Ulaanbaatar, 2013. P. 34-35.*
- 4 Aliymjan Baikenova, Dinara Vaiskhanova, Saya Koishibaeva. Evaluation of Microbiocenosis in Industrial Perproduction of Fish. «Modern Challenges and Decisions of Globalization» International Conference. July 15, 2013. New York, USA. P. 39-42.
- 5 Zagriichuk V.P., Egorov M.A. Issledovanie toksikoprotekturnykh vozmojnostei epibrassinolida na molodi osetrovykh ryb [Research of toxic – protecting possibilities of epibrassinolid on fingerlings by sturgeon fishes]. «*Nauka – proizvodstvu*». Moscow, 2001. № 6. S. 17-19.
- 6 Egorov M.A., Vitvickaya L.B. Ispol'zovanie biologicheski aktivnykh veshchestv v iskusstvennom vosproizvodstve osetrovykh Volgo-Kaspiiskogo regiona [Using the biologic active substances for the hand-made reproduction of sturgeon-fishes of Volga-Caspian region]. Astrakhan: Ed. AGTU, 2002. 126 p.
- 7 Sanin A.V., Narovlyanskii A.N., Ojerelokov S.V., Pronin A.A., Sanina V.Yu. Immunomodulyatory v vererinamoï praktike: primeneniye i protivorechiya [Immunomodulators in veterinary practice: using and contradictions]. Works of SRI of epidemiology & microbiology named by N. F. Gamaleya. M., 2011. 236 p.
- 8 Mikodina E.V., Sedova M.A., Chmilevskii D.A. Mikulin A.E., P'yanova S.V., Poluektova O.G. Gistologiya dlya ihtologov: Opyt i sovety [Gistology for ichthyology-specialists: experiences and advices]. M.: Ed. VNIRO, 2009. 112 p.

Резюме

С. М. Шалғымбаева, Г. М. Шалғымбаева, Ж. С. Омарова, Н. Б. Булавина, Е. В. Федоров

¹«Инфекцияға қарсы препараттардың ғылыми орталығы» РМК, Алматы, Қазақстан,
²«Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан)

«РИБОТАН» ИММУНОМОДУЛЯТОРЫНЫҢ КАПШАҒАЙ УЫЛДЫРЫҚ ШАШУ ЖӘНЕ КӨБЕЙТУ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА БАССЕЙНДІК ЖАҒДАЙДА ӨСІРІЛГЕН БЕКІРЕТӘРІЗДІ БАЛЫҚТАРДЫҢ ШАБАҚТАРЫНЫҢ ЖЕЛБЕЗЕКТЕРІНЕ ӨСЕРІ

Мақалада Қапшағай уылдырық шашу және көбейтуші шаруашылығында бассейндік жағдайда өсірілген сүйрік балығының осы жаздық шабақтарының желбезектеріне «Риботан» иммуномодулятор препаратының өсері көрсетілген. Балықтардың иммундық деңгейін арттыру мақсатында шомылдыру үшін «Риботан» имму-

номодуляторларының белгіленген оптималды концентрациясы 80 литр суға 30 см³ 15 минут аралығында, осыған қоса тәжірибе барысында бекіретәрізділердің желбезектерінде патологиялық өзгерістердің анықталмады, демек «Риботан» иммуномодуляторлары сүйірік балығының желбезек аппараттарына оң әсер етіні дәлелденген.

Тірек сөздер: аквакультура, бекіре өсіру шаруашылығы, сүйірік, иммуномодулятор «Риботан», гистология, желбезек.

Summary

S. M. Shalgimbaeva, G. M. Shalgimbaeva, Zh. S. Omarova, N. B. Bulavina, E. V. Fedorov

¹RSE «Scientific centre for anti-infectious drugs», Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh Scientific Research Institute of Fishery, Almaty, Kazakhstan)

INFLUENCE THE IMMUNOMODULATOR «RIBOTAN» FOR CONDITION BY GILLS OF FINGERLINGS OF STERLET BY GROWING IN BASIN CONDITIONS OF KAPSHAGAI SPAWNING-REARING FARM

The results of effect of influence the immunomodulator «Ribotan» for condition by gills of fingerlings of sterlet growing in basin conditions of Kapshagai spawning - rearing farm, are presented in this article. Found that the concentration of immunomodulator «Ribotan» is dosage 30 cm³ for 80 liters of water by exposure time of 15 minutes is optimal for the swimming fish to improve the immune status, and that the pathology of the gills at the end of experiment was absent in the gills of sturgeon, what proves the positive effect of the immunomodulator «Ribotan» on the gill apparatus by sterlet .

Keywords: aquaculture, sturgeons-breeding, sterlet, immunomodulator «Ribotan», histology, gills.

Поступила 12.03.2014 г.