

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**«РАЗВИТИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ»
(КОНФЕРЕНЦИЯ «АКВАКУЛЬТУРА 2022»)**

с применением дистанционных технологий

с. Дивноморское,
26 сентября – 02 октября 2022 г.

Донской государственный технический университет
г. Ростов-на-Дону
2022

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

II INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**"DEVELOPMENT AND MODERN PROBLEMS OF AQUACULTURE"
("AQUACULTURE 2022" CONFERENCE)**

using remote technologies

Divnomorskoye,
September 26 – October 02, 2022

Don State Technical University
Rostov-on-Don
2022

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Б.Ч. Месхи — ректор Донского государственного технического университета, член-корреспондент Российской академии образования, д-р техн. наук, профессор

Г.Г. Матишов — заместитель президента Российской академии наук, член президиума Российской академии наук, академик Российской академии наук

И.М. Донник — член отделения сельскохозяйственных наук Российской академии наук, академик Российской академии наук

С.В. Бердников — директор Южного научного центра Российской академии наук, д-р геогр. наук

А.Н. Неваленный — ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет», д-р биол. наук

Д.В. Рудой — руководитель специализированной организации территориального кластера «Долина Дона» Ростовской области, декан факультета «Агропромышленный» ДГТУ, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Центр агробιοтехнологии» ДГТУ, канд. техн. наук, доцент

А.В. Ольшевская — заместитель декана факультета «Агропромышленный» ДГТУ, заместитель руководителя Центра развития территориального кластера «Долина Дона» ДГТУ, доцент кафедры «Технологии и оборудование переработки продукции агропромышленного комплекса» ДГТУ, канд. техн. наук

Е.Н. Пономарёва — главный научный сотрудник Южного научного центра Российской академии наук, д-р биол. наук, профессор

М.Ю. Одабашян — старший научный сотрудник «Центра агробιοинженерии эфиромасличных и лекарственных растений», ассистент кафедры «Технологии и оборудование переработки продукции АПК» ДГТУ, канд. биол. наук (отв. ред.)

P17 **Развитие и современные проблемы аквакультуры (Конференция «Аквакультура 2022»):** сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции (с. Дивноморское, 26 сентября – 02 октября 2022 г.) / ред. кол. Б.Ч. Месхи [и др.]; ДГТУ – Ростов-на-Дону: ДГТУ-Принт, 2022. – 172 с.

ISBN 978-5-6049121-4-0

Сборник издан по результатам II Международной научно-практической конференции «Развитие и современные проблемы аквакультуры», проводимой факультетом «Агропромышленный» Донского государственного технического университета, и предназначен для специалистов в области аквакультуры, охраны водных ресурсов, селекции и генетики, а также обучающихся соответствующих специальностей, и для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками в этой области.

В сборнике содержатся материалы, отражающие многогранный подход к изучаемой тематике. Рассмотрены такие темы, как осетроводство, пробиотические препараты, разведение специфических пород рыбы на Дону, вопросы разведения скатов и кораллов, акватерапия. Широкий круг вопросов свидетельствует о том, что аквакультура была и остаётся в центре внимания научного сообщества и что данная отрасль имеет первостепенное значение для не только для хозяйства Юга России и всей страны в целом, а также для мирового научного и производственного сообществ, в рамках конференции объединяющих свои усилия для создания проектов, необходимых для активного развития отрасли, бизнеса и науки.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ МОЛОДИ ПИЛЕНГАСА *PLANILIZA HAEMATOCHEILA* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1845) ПО ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

^{1,2}Кириченко О.В., ^{1,2}Войкина А.В., ¹Бугаев Л.А., ¹Зыкина В.В., ¹Юрченко К.А., ¹Павлова А.С.,
¹Котенева Д.А.

¹ Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

² Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация. В статье приведены данные по содержанию белковых компонентов и железа в сыворотке крови ювенильных особей пиленгаса. Были проанализированы две выборки – из естественного и аквакультурного водоема. Анализ проводили на биохимическом анализаторе StatFax 4500 с использованием тест-систем компании Абрис+. Результаты показали достоверные различия по содержанию общего белка, альбуминов и железа среди исследуемых выборок рыб, что, вероятно, было вызвано более активным и разнообразным в белковом аспекте питания исследуемых рыб из р. Дон. В целом физиологическое состояние выборок можно охарактеризовать как удовлетворительное.

Ключевые слова. *Liza haematocheilus*, пиленгас, физиологическое состояние, сыворотка крови, белковые компоненты

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE STATE OF THE JUVENILE SO-IUY MULLET *PLANILIZA HAEMATOCHEILA* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1845) ACCORDING TO HEMATOLOGICAL INDICATORS

^{1,2}Kirichenko O.V., ^{1,2}Voykina A.V., ¹Bugaev L.A., ¹Zykina V.V., ¹Urchenko K.A., ¹Pavlova A.S.,
¹Koteneva D.A.

¹ Azov-Black Sea branch of «VNIRO» («AzNIIRKH»), Rostov-on-Don, Russian Federation

² Southern federal university, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract. The article presents data on the content of protein components and iron in the blood serum of juvenile so-iuy mullet individuals. Two samples were analyzed - from a natural and aquaculture reservoir. The analysis was carried out on a StatFax 4500 biochemical analyzer using Abris+ test systems. The results showed significant differences in the content of total protein, albumin and iron among the studied fish samples, which was probably caused by a more active and diverse in the protein aspect of the diet of the studied fish from the Don river. In general, the physiological state of the samples can be characterized as satisfactory.

Keywords. *Liza haematocheilus*, so-iuy mullet, physiological state, blood serum, protein components.

Акклиматизация пиленгаса в Азово-Черноморском бассейне была начата в начале 70-х годов XX века. Интерес к изучению этого вида рыб вызван пластичностью вида и получившейся самовоспроизводящейся популяцией. Адаптивные возможности и потенциал роста характеризовали пиленгаса как перспективный объект аквакультуры [1], что вызвало интерес в его изучении.

Целью работы было провести сравнительную диагностику состояния молоди пиленгаса *Liza haematocheilus* в естественных и аквакультурных условиях по ряду гематологических показателей.

Биологический материал был отобран в мае 2022 года. Выборка состояла из 6 ювенильных особей из НЦА «Взморье» (Научный центр аквакультуры Азово-Черноморского филиала ВНИРО расположен в селе Кагальник Азовского района) и 29 - из р. Дон.

Каждый исследуемый экземпляр был исследован на наличие повреждений наружных и внутренних покровов, признаков заболеваний или паразитарных инвазий. Взвешивали рыбу на сертифицированных электронных весах с точностью до 1 г, измеряли и взвешивали для расчета коэффициента упитанности по Фультону ($Ky = M/L^3$, где M — масса рыбы, г; L — длина рыбы, см) [6]. Сыворотку крови отбирали прижизненно шприцом из хвостовой артерии [2,3,4].

Гематологический анализ проводили в Азово-Черноморском филиале ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), в лаборатории молекулярной генетики и физиологии рыб на биохимическом анализаторе StatFax 4500 с использованием тест-систем компании Абрис+.

Результаты исследования были обработаны с помощью программы Microsoft Office 2010 и выражены в форме $M \pm s$ (средняя величина \pm стандартное отклонение). Достоверными принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

В ходе осмотра рыб на наличие повреждений наружных и внутренних покровов не было выявлено признаков заболеваний или паразитарных инвазий. Анализ линейно-массовых характеристик исследуемых выборок показал достоверные различия по массе рыб – выборка из «Взморье» в среднем была на 56 г крупнее. Промысловая длина рыб из р. Дон и из аквакультурного хозяйства составила соответственно $20,85 \pm 1,2$ и $23,5 \pm 1,1$ см. Достоверных различий между выборками по данному показателю не было. Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Линейно-массовые показатели молоди пиленгаса из р. Дон и НЦА «Взморье»

Место вылова	Масса, г	Промысловая длина, см	Упитанность по Фультону
р. Дон	$131 \pm 20,56^*$	$20,85 \pm 1,2$	$1,44 \pm 0,1$
НЦА «Взморье»	$187,5 \pm 24,19^*$	$23,5 \pm 1,1$	$1,44 \pm 0,07$
Примеч.: * - достоверные различия между показателями ($p \leq 0,05$)			

Упитанность - универсальный показатель, который характеризует как содержание жира в организме, так и физиологическое состояние рыбы [5]. Полученные нами данные не имели достоверных различий между выборками. Физиологическое состояние рыб по данному показателю можно охарактеризовать как удовлетворительное.

Белковые компоненты в сыворотке крови позволяют диагностировать изменения, связанные с нарушением процессов, обеспечивающих жизнедеятельность особей. Количество альбумина в сыворотке крови отражает питание, интенсивность обмена, половую зрелость рыб. Он является основной белковой фракцией, которая расходуется при недостаточном питании; отвечает за перенос холестерина, билирубина, некоторых гормонов и ионов кальция. Глобулины – белки, участвующие в иммунных реакциях и осуществляющие транспорт микроэлементов и витаминов в крови, регулируют свертываемость крови [7].

Содержание белка у пиленгаса и р. Дон составляло в среднем $152,3 \pm 44,3$ г/л, у выборки из «Взморье» - $75,5 \pm 20,5$ г/л. Сравнительный анализ выявил достоверные различия по количеству белковых компонентов крови: более высокие значения по показателям общего белка, альбумина и глобулина отмечены у особей из р. Дон (таблица 2). Можно предположить, что выявленные различия определяются качеством рациона рыб из разных мест обитания: естественная кормовая база характеризуется высоким содержанием белковых компонентов и аминокислотным балансом.

Таблица 2 – Среднее содержание белковых компонентов и железа в сыворотке крови молоди пиленгаса из р. Дон и НЦА «Взморье»

Место вылова	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глобулин, г/л	АГК	Гемоглобин, г/л
р. Дон	$152,3 \pm 44,3^*$	$64,8 \pm 10,9^*$	$87,5 \pm 44,4$	$1 \pm 0,6$	$131,9 \pm 31,7$
НЦА «Взморье»	$75,5 \pm 20,5^*$	$29,8 \pm 5,2^*$	$45,7 \pm 23,7$	$0,9 \pm 0,5$	$99,3 \pm 29,6$
Примеч.: * - достоверные различия между показателями ($p \leq 0,05$)					

По полученным данным был рассчитан альбуминово-глобулиновый коэффициент (АГК), представленный в таблице 2. Он рассчитывается через отношение альбуминов к глобулинам в сыворотке крови. Важно отметить, что белковый коэффициент у рыб существенно ниже, чем у теплокровных животных и человека (величина у них находится в пределах $1,2-2,0$), что объясняется эволюционно-экологическими особенностями белкового состава крови рыб. Для исследуемых выборок этот коэффициент был в пределах нормальных значений. Различия между выборками по данному показателю отсутствовали.

Гемоглобин выполняет преимущественно транспортную функцию – доставляет кислород в тканях с дыхательной поверхности, удаляет углекислый газ из тканей во внешнюю среду и участвует в регуляции осмотического давления крови. Способность крови к переносу кислорода обеспечивается,

во-первых, растворением его в плазме, и во-вторых, обратимым связыванием кислорода с дыхательным пигментом крови. Анализ содержания гемоглобина в сыворотке крови между исследуемыми выборками не выявил достоверных различий – у рыб из р. Дон в среднем содержание этого показателя составляло $131,9 \pm 31,7$ г/л, у особей из «Взморье» - $99,3 \pm 29,6$ г/л.

По совокупности полученных данных по содержанию белковых компонентов и железа в сыворотке крови можно предположить, что молодь пиленгаса из естественных и аквакультурных водоемов развивалась в пределах физиологической нормы. Достоверно более высокие показатели некоторых компонентов, вероятно, вызваны более активным и разнообразным в белковом аспекте питании исследуемых рыб из р. Дон.

Список использованных источников

1. Казанский Б.Н., Старушенко Л.И. Результаты процесса акклиматизации кефали-пиленгаса в бассейне Черного моря // Биология проходных рыб Дальнего Востока. Межвузовский сборник. Владивосток: Дальневосточный ун-та. ДГУ. 1984. С. 86-94.
2. Физиолого-биохимические и генетические исследования ихтиофауны Азово-Черноморского бассейна / Методическое руководство. – Ростов-на-Дону: Эверест, 2005. 100 С.
3. Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. – Краснодар, 2005.
4. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.
5. Кириченко О.В., Лисовская В.В., Бугаев Л.А., Войкина А.В., Шаля Е.В. Половые особенности физиолого-биохимических показателей пиленгаса *Liza haematocheilus* (Temminck & Shlegel, 1845) в сезонном аспекте / Сборник научных трудов XV Международной научно-практической конференции., Р-н-Д, 2022. – С. 94-97.
6. Лисовская В.В., Кириченко О.В. Характеристика функционального состояния пиленгаса *Planiliza Haematocheila* (Temminck & Schlegel, 1845) Азовского моря в весенний период 2020 года / Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции для молодых учёных по проблемам водных экосистем, посвященной 150-летию Севастопольской биологической станции - ФИЦ "Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН". Севастополь, 2021. - С. 31-32.
7. Kirichenko O., Bugaev L., Voykina A., Lisovskaya V., Kozhurin E. Assessment of physiological and biochemical indicators of the state of the so-iuy mullet *Liza haematocheilus* (Temminck & Shlegel, 1845) in the Azov-Black sea basin / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 - Papers" 2021. С. 022063.