

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕГОЛЕТОК ВЕСЛОНОСА И ЛЕНСКОГО
ОСЕТРА**

В.Д. Сенникова, С.И. Докучаева

*РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «НПЦ НАН Беларуси по
животноводству»,
220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Стебенева, 22,
e-mail: belniirh@tut.by*

**COMPARISON CHARACTERISTIC OF HEMATOLOGICAL
PROFILES OF PADDLEFISH AND LENA STURGEON
UNDERYEARLINGS**

V. Sennikova, S. Dokuchayeva

*RUE "Fish industry institute",
220024, Stebeneva str., 22, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: belniirh@tut.by*

Реферат. В статье приведены материалы сравнительной характеристики картины крови сеголетков веслоноса и ленского осетра. Установлено, что кровь веслоноса по сравнению с таковой ленского осетра характеризуется более высоким уровнем гемоглобина и лимфоцитов, что свидетельствует о большей адаптации к окружающим условиям и способствует его значительной выносливости. Других видимых различий в картине крови сеголетков данных видов рыб не обнаружено, за исключением повышенного содержания моноцитов у ленского осетра.

Ключевые слова: сеголеток, веслонос, ленский осетр, гематологические показатели.

Resume. The article provides the data on comparison characteristics of paddlefish and Lena sturgeon under-yearlings blood. It is ascertained that the paddlefish blood as compared with the same of Lena sturgeon features high level of hemoglobin and lymphocytes that is the evidence of better adaptation to the environment and is favorable for its resistance. No other significant differences in the blood of the said fish species are discovered, except increased monocytes content with Lena sturgeon.

Key words: under-yearling, paddlefish, Lena sturgeon, hematological showings.

Введение

Эффективность товарного рыбоводства во многом зависит от состояния и качества получаемой молоди, ее жизнестойкости и физиологической полноценности. В связи с этим актуальной проблемой является объективная оценка физиологического состояния рыбы. Одним из основных способов оценки физиологического состояния организма являются гематологические исследования.

Материал и методы исследований

Работы по изучению крови сеголеток веслоноса проводились на базе отделения «Белоозерское» рыбхоза «Селец» Брестской области в августе 2012 года и хозрасчетного участка «Вилейка» Минской области в декабре 2013 года. Пробы крови отбирали прижизненно из хвостовой вены, фиксировали гепарином. Дальнейшую обработку проб крови проводили по общепринятым методикам, определяли количество гемоглобина в гемометре ГС – 2 (типа Сали), число эритроцитов и лейкоцитов подсчитывалось в камере Горяева, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) определяли в аппарате Панченкова. Мазки для подсчета лейкоцитарной формулы под микроскопом фиксировали метиловым спиртом и окрашивали по Романовскому [1-6].

Результаты исследований и их обсуждение

В списке физиологических констант, принятых для сельскохозяйственных животных, содержание гемоглобина в крови рыб изменяется у круглоротых – от 40 до 56 г/л, у хрящевых 17-58 г/л, у костных – 40-147 г/л [7,8]. Кровь веслоноса по сравнению с другими видами рыб характеризуется высоким уровнем гемоглобина, что является определенной формой адаптации к окружающим условиям и способствует его значительной

выносливости [19,20]. Веслонос является активной пелагической рыбой, а содержание дыхательного пигмента в крови, как известно из литературы, повышается по мере ослабления привязанности различных видов рыб ко дну и усиления их подвижности [3,19,20]. Настоящими исследованиями установлено, что средняя концентрация гемоглобина у сеголеток веслоноса была на 13,2 г/л выше, чем у осетра, составив 65,4 г/л, изменяясь в пределах 56,0-71,0 г/л, а у одновозрастных сеголеток ленского осетра – 52,2 г/л, изменялась от 36,0 до 68 г/л (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели крови сеголеток веслоноса и ленского осетра, 2013 г.

Показатели крови	X		σ		$\pm x$		Cv	
	весло-нос	ленский осетр	весло-нос	ленский осетр	весло-нос	ленский осетр	весло-нос	ленский осетр
Гемоглобин, г/л	65,4	52,2	5,98	8,23	2,68	2,20	9,15	15,76
СОЭ, мм/час	4,4	5,55	0,05	0,06	0,88	0,17	9,78	7,72
Число эритроцитов, млн./мкл	0,6	0,54	1,96	0,43	0,02	0,02	44,15	11,28
Число лейкоцитов, тыс./мкл	28,6	26,7	9,63	2,78	4,31	1,14	33,65	10,43
Лейкоцитарная формула, %:								
Лимфоциты	57,5	53,0	3,89	7,27	1,38	2,97	6,77	13,7
Эозинофилы	0,5	2,2	4,55	0,61	0,19	0,25	57,7	27,41
Базофилы	3,5	-	6,61	-	0,27	-	28,3	-
Нейтрофилы	31,2	30,4	0,65	3,47	3,47	1,41	1,98	11,39
Моноциты	7,3	14,4	1,28	0,76	0,45	0,31	17,68	5,25

У разных видов рыб количество эритроцитов колеблется в широких пределах: 0,7-3,5 млн/мкл [7]. Согласно нашим данным количество

эритроцитов у сеголеток веслоноса и ленского осетра было практически одинаковым и в среднем составило 0,6 млн./мкл, изменяясь в небольших пределах 0,5-0,6 млн./мкл, что характерно для младших возрастных групп (таблица 1). У сеголеток ленского осетра число эритроцитов составило 0,54 млн./мкл, изменяясь в тех же пределах, что и у веслоноса – 0,45-0,61 млн./мкл.

Лейкоциты содержатся в крови рыб в меньших количествах, чем эритроциты (в 100 раз). Главная функция лейкоцитов – защитная, против проникновения бактерий (фагоцитоз). В перечне гематологических показателей, принятых в качестве основных физиологических констант сельскохозяйственных животных, значения числа лейкоцитов в крови рыб составляют 25-50 тыс./мкл [7]. Число лейкоцитов в крови рыб по мере их роста увеличивается. У веслоноса максимальных значений количество лейкоцитов достигает в возрасте пяти-шести лет (78 тыс./мкл), а в дальнейшем наблюдается тенденция к уменьшению [15, 19]. Исследования крови сеголеток веслоноса показали, что число лейкоцитов в их крови составляет в среднем 28,6 тыс./мкл, изменяясь в пределах нормативных показателей 21,0-44,0 тыс./мкл, что свидетельствуют о нормальном физиологическом состоянии обследованных рыб. Число лейкоцитов в белой крови сеголеток ленского осетра в среднем было близким к таковому веслоноса – 26,7 тыс./мкл, но верхний предел был заметно ниже, чем у веслоноса – 21,3-28,9 тыс./мкл [18].

В списке гематологических показателей животных для СОЭ в крови у рыб принята величина, равная 4 мм/ч [7]. Значения СОЭ, определенные для сеголеток веслоноса, составили в среднем нормативную величину – 4,4 мм/час, изменяясь в пределах 2,5 – 7,6 мм/час, у ленского осетра – 5,55 мм/час, в среднем. В лейкоцитарной формуле с возрастом так же происходят изменения, свидетельствующие о повышении иммунитета и стабилизации на определенном этапе развития рыб их физиологического состояния. Это, прежде всего, выражается в том, что в лейкоформуле по мере роста рыб снижается процентное содержание нейтрофилов и увеличивается число лимфоцитов,

отвечающих за клеточный иммунитет [11]. В лейкоформуле сеголеток веслоноса преобладали агранулоциты, их среднее содержание составило свойственную данному возрасту величину – 64,8%, из них лимфоцитов было 57,5%, моноцитов – 7,3%. Гранулоциты составили – 35,2% и были представлены, в основном, нейтрофилами – 31,2%, в среднем, что также является нормой для младших возрастных групп. При этом основу нейтрофилов составляли палочкоядерные формы – 23,3%, сегментоядерных было обнаружено – 7,9%. Содержание лимфоцитов у сеголетков ленского осетра было несколько ниже, чем у веслоноса и составило в среднем 53,0%, изменяясь на уровне – 52,0-54,0%. Количество нейтрофилов у ленского осетра в среднем составило близкую крови веслоноса величину – 30,4%, находясь в пределах – 30,2-32,1%. Доля моноцитов, которые уничтожают продукты распада клеток, тканей и инактивируют токсины, у сеголетков ленского осетра также как и у веслоноса была выше обычного 1%, но составила в среднем в два раза большую величину – 14,4%, находясь на уровне 14,5-16,4%. Уровень эозинофилов в крови сеголетков ленского осетра составил 2,2% в среднем и изменялся в пределах 1,8-3,2%.

Заключение

Таким образом, как следует из выше изложенного, полученные гематологические показатели свидетельствуют о том, что сеголетки веслоноса являются более выносливыми и адаптированными к окружающим условиям. Кровь сеголеток веслоноса по сравнению с таковой одновозрастного ленского осетра характеризуется более высоким уровнем гемоглобина и лимфоцитов на фоне меньшего содержания в ней моноцитов. Средняя концентрация гемоглобина у сеголетков веслоноса была на 13,2 г/л выше, чем у осетра и составила 65,4 г/л, а у одновозрастных сеголетков ленского осетра – 52,2 г/л при содержании моноцитов 7,3% и 14,4%, соответственно.

Список использованных источников

1. Головина Н.А., Тромбицкий И.Д., 1989. Гематология прудовых рыб. Кишинев: «Штиинца», 56 с.
2. Житенева Л.Д., Макаров Э.В., Рудницкая О.А, 2001. Эволюция крови. Ростов-на-Дону, 112 с.
3. Житенева Л.Д., Рудницкая О.А, Калюжная Т.Н., 1997. Эколого-гематологические характеристики некоторых видов рыб. Справочник. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Молот», 152 с.
4. Житенева Л.Д., Полтавцева Т.Г., Рудницкая О.А., 1989. Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб. Ростов-на-Дону, Кн.изд-во, 112 с.
5. Методические указания по проведению гематологического обследования рыб, 1999. Минсельхозпрод России, Москва, 16 с.
6. Иванова Н.Т., 1982. Атлас клеток крови рыб. М.: Легкая и пищевая промышленность, 184 с.
7. Голиков А.Н., Базанова Н.У., Кожебеков З.К, 1991. Физиология сельскохозяйственных животных. Москва: ВО Агропромиздат, 434 с.
8. Строганов Н.С., 1962. Экологическая физиология рыб. М., Т.1. – 48 с.
9. Гершанович А.Д., 1978. Временные инструкции по выращиванию сеголетков веслоноса. ВНИРО, М., 25 с.
10. Корабельникова О.В., 2009. Физиолого-биохимические показатели осетровых рыб (*Acipenseridae* Bonaparte, 1832) при выращивании в индустриальных хозяйствах: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М., 25 с.
11. Малютин В.С., 1965. Изменения скорости эмбриогенеза осетровых рыб в зависимости от температуры. Сб. работ по акклиматизации водных организмов. М.: Пищ. пром-сть, С. 40-48.
12. Малютин В.С., 1980. Особенности экологии ленского осетра и пути его воспроизводства: автореф. дис. канд. биол. Наук : 03.00.10; Всесоюзн. науч.-исслед. ин-т. Морского рыбн. хоз-ва и океанографии, М., 26 с.

13. Ручин А.Б., 2008. Влияние переменной и постоянной освещенности на рост, физиологические и гематологические показатели мальков сибирского осетра. Зоологический журнал, том 87, №8, С.964-972.
14. Сенникова В.Д., 2011. Гематологические характеристики производителей ленского осетра, выращенных в условиях рыбхозов Беларуси. Аквакультура центральной и восточной Европы: настоящее и будущее, Кишинев, С.227-231с.
15. Сенникова В.Д., 2012. Гематологические характеристики веслоноса старшего возраста, выращенного в условиях рыбхозов Беларуси Вопросы рыбного хозяйства Беларуси, вып. 28, С.161-167
16. Сенникова В.Д., 2012. Динамика гематологических показателей ленского осетра на разных стадиях зрелости. Вопросы рыбного хозяйства Беларуси, вып. 28, С.133-142.
17. Сенникова В.Д., 2012. Динамика показателей крови разнополых особей ленского осетра в сезонном аспекте. Вопросы рыбного хозяйства Беларуси, вып. 28, С.153-161.
18. Сенникова В.Д., Докучаева С.И., 2013. Морфо - биологическая характеристика сеголетков ленского осетра, выращенного в условиях рыбоводных хозяйств Беларуси. // Доклады Междунар. научно-практич. конфер.5-6 февраля 2013 «Состояние и перспективы развития пресноводной аквакультуры», Москва, С.440-443.
19. Архангельский В.В., Вихляева И.А., 1999. Изменение гематологических показателей веслоноса в возрастной динамике. Тезисы докл. первой научно-практич. конференции «Проблемы современного товарного осетроводства», Астрахань, С.106-108.
20. Сенникова В.Д., Докучаева С.И., 2014. Сравнительная характеристика гематологических показателей одновозрастных особей ленского осетра и веслоноса. Доклады всерос, научно-практич, конфер.4-6 февраля 2014 «Перспективы и проблемы развития пресноводной аквакультуры в составе АПК», Москва, С.279-283.