

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗНОРАЗМЕРНЫХ ГОДОВИКОВ ЛЕНСКОГО
ОСЕТРА**

В.Д. Сенникова, С.И. Докучаева

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

**COMPARISON CHARACTERISTIC OF HEMATOLOGICAL
PARAMETERS OF DIFFERENT SIZED LENA STURGEON YEARLINGS**

V. D. Sennikova, S. I. Dokuchayeva

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

Резюме. В статье приведены материалы сравнительной характеристики картины крови разноразмерных годовиков ленского осетра. Установлено, что кровь более крупных по размеру годовиков ленского осетра характеризуется более высоким уровнем гемоглобина, эритроцитов и лимфоцитов, что свидетельствует об их большей адаптации к окружающим условиям и способствует их более значительной выносливости. У более мелких годовиков ленского осетра отмечено повышенное содержание моноцитов.

Ключевые слова: ленский осетр, годовик, гематологические показатели.

Abstract. The article cites the comparison characteristics of the blood observed with different sized Lena sturgeon yearlings. It is ascertained that the blood of larger Lena sturgeon yearlings is marked by higher hemoglobin, erythrocytes and lymphocytes which is the evidence of their better adaptation to the environment and contributes to their considerable sustainability. Lena sturgeon yearlings of smaller size are marked by the enhanced monocyte content.

Key words: Lena sturgeon, yearling, hematological parameters

Введение. Эффективность товарного осетроводства во многом зависит от состояния и качества получаемой молоди, ее жизнестойкости и физиологической полноценности. Все изменения, происходящие в организме, отражаются на гематологических показателях. Поэтому картина крови может служить достаточно тонким показателем физиологического состояния выращиваемой молоди рыб.

Материал и методы исследований. Работы по изучению крови годовиков ленского (сибирского) осетра проводились на базе отделения «Белоозерское» рыбхоза «Селец» Брестской области весной 2015 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 алкоголем и окрашивали по Романовскому [1-8].

Результаты исследований и обсуждение. В сезоне 2014 г. в летне - ремонтных прудах отделения «Белоозерское» рыбхоза «Селец» были выращены сеголетки ленского осетра двух весовых групп: со средней массой тела 120-130 г и 50 - 60 г, которые были высажены на зимнее выращивание в бетонный бассейн площадью 46 м². Вода в бассейн поступала из сбросного канала Березовской ГРЭС, а плотность посадки составляла 33,7 экз./м² (5,7 кг/м²).

Во время зимнего выращивания осуществляли контроль за температурными, кислородными и гидрохимическими условиями. Температура воды в бассейне колебалась в ноябре от 9⁰С до 15,5⁰С, в декабре - от 8⁰С до 11⁰С, в январе составляла в среднем 11⁰С. Содержание растворенного в воде кислорода изменялось от 7,8 до 10,2 мг/л благодаря высокому водообмену. Активная реакция среды находилась на уровне 7,7-8,5 единиц. За время зимнего выращивания (16 октябрь 2014 г. - 22 апрель 2015 г.) отход молоди не превышал 6%, преимущественно за счет мелких особей. На конец апреля средняя масса молоди ленского осетра составила 220 г.

В апреле 2015 года в рамках программы «Агропромкомплекс-устойчивое развитие» задания «Разработать и внедрить технологию выращивания жизнестойкого посадочного материала ленского осетра комбинированным способом в условиях рыбоводных хозяйств Беларуси» с целью контроля за

физиологическим состоянием молоди ленского осетра после зимнего выращивания были проведены гематологические исследования.

Результаты исследований показали, что повышенный темп роста у рыб первого года жизни, сопровождается по сравнению со старшими возрастными группами более низким содержанием гемоглобина, числом эритроцитов и сдвигом в лейкоцитарной формуле в сторону нейтрофилов, то есть характеризуется повышенной резистентностью и выживаемостью [9-11]. Среднее содержание гемоглобина у годовиков ленского осетра после зимовки составило значительную величину – 77,83 г/л, изменяясь в пределах 56,0-98,0 г/л, число эритроцитов находилось на уровне 0,34 – 0,78 млн./мкл при среднем значении 0,53 млн./мкл, число лейкоцитов при этом было 42,08 тыс./мкл, в среднем (таблица 1). СОЭ находилась на уровне 2,78 мм/час, в среднем.

Таблица 1. – Средние гематологические показатели годовиков ленского осетра, рыбхоз «Селец», 2015 г.

Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/час	Число эритроцитов, млн./мкл	Число лейкоцитов, тыс./мкл.	Лейкоцитарная формула, %			
				лимфоциты	моноциты	нейтрофилы	эозинофилы
77,83±	2,78±	0,53±	42,08±	63,2±	4,3±	26,0±	6,5±
8,0	0,85	0,06	3,19	2,2	1,12	2,28	1,52

Сравнение гемограмм разноразмерных годовиков ленского осетра после зимовки в бетонном бассейне, показало, что у более крупных рыб массой 116-170 г имело место удовлетворительное физиологическое состояние организма при более высоком содержании гемоглобина (86,0 г/л, в среднем) и числе эритроцитов (0,6 млн./мкл, в среднем), по сравнению с годовиками ленского осетра массой 45-80 г (69,67 г/л и 0,47 млн./мкл, соответственно) (таблица 2). Количество лейкоцитов в крови крупных и мелких годовиков ленского осетра было сходным, соответственно, 41,67 и 42,5 тыс./мкл, в среднем. Лейкоцитоз в весенний период характерен для осетровых рыб, что, видимо, связано с

активизацией лейкопоза при повышении температуры воды, а также более активным питанием рыб [1].

Пониженный уровень СОЭ -1,9 мм/час, в среднем, (норма для данного возраста ленского осетра 2 – 10 мм/час) у более мелких годовиков, также свидетельствует об их не очень хорошем физиологическом состоянии. В тоже время у рыб из другой группы СОЭ была в норме и находилась на уровне 3,67 мм/час, в среднем.

У рыб первых лет жизни в белой крови находится недостаточное количество лимфоцитов (35-50 %), а с возрастом их доля возрастает до 70 % и более [10-16]. Поэтому наряду с лимфоцитами у молоди рыб в поддержании иммунитета участвуют выделяющие бактерицидные вещества и выполняющие фагоцитарную функцию нейтрофилы (30-50%), а также моноциты и эозинофилы (до 10-12%), которые выводят из организма продукты распада клеток и инактивируют токсины. Известно, что при плохом физиологическом состоянии у молоди рыб увеличивается количество нейтрофилов, моноцитов и эозинофилов [1-16].

Снижение уровня физиологического состояния мелких годовиков ленского осетра подтверждается их лейкоцитарной формулой лимфоидного типа. В данной формуле показано содержание иммунокомпетентных клеток, отвечающих за иммунитет и синтез антител. Лимфоцитов было обнаружено ниже нормы на 13,0% и составило 58,1%, моноцитов - выше на 4,01% (6,3%), число эозинофилов составило 7,4%, что выше по сравнению с более крупными годовиками ленского осетра, охотно берущими корм. У таких экземпляров рыб показатели, соответственно, составили 68,4%, 2,29% и 5,51%. Количество нейтрофилов белой крови у обследованных рыб было в пределах нормы, но в группе крупных годовиков ленского осетра данный показатель ниже и составил 23,8%, у мелких годовиков - 28,2%. Показатели проведенных исследований отражены в таблице 2.

Таблица 2. – Средние показатели крови разноразмерных годовиков ленского осетра, рыбхоз «Селец», 2015 г.

Раз- мер годо- виков	Гемо- гло- бин, г/л	СОЭ, мм/час	Число эритро- цитов, млн./мкл	Число лейко- цитов, тыс./ мкл.	Лейкоцитарная формула, %			
					лим- фоциты	моно- циты	нейтро- -филы	Эози- но- филы
Мел- кие	69,67±	1,9±	0,47±	41,67±	58,1±	6,3±	28,2±	7,40±
	5,36	0,21	0,06	6,01	2,89	0,88	3,04	1,12
Круп- ные	86,0±	3,67±	0,6±	42,5±	68,4±	2,29±	23,8±	5,51±
	1,51	1,67	0,09	3,82	3,45	0,64	2,34	1,01

Заключение.

Исходя из выше изложенного, можно сделать следующие выводы:

1. Среднее содержание гемоглобина у годовиков ленского осетра после зимовки в бетонном бассейне составило значительную величину – 77,83 г/л, изменяясь в пределах 56,0-98,0 г/л, число эритроцитов находилось на уровне 0,34 – 0,78 млн./мкл при среднем значении 0,53 млн./мкл,

число лейкоцитов при этом было 42,08 тыс./мкл, СОЭ - 2,78 мм/час, в среднем.

2. Сравнение гемограмм годовиков после зимовки в бетонном бассейне, показало, что у более крупных особей ленского осетра имело место удовлетворительное физиологическое состояние организма на фоне более высокого содержания гемоглобина (86,0 г/л) и числа эритроцитов (0,6 млн./мкл), по сравнению с более мелкими годовиками ленского осетра (69,67 г/л и 0,47 млн./мкл, соответственно).

3. На не совсем удовлетворительное физиологическое состояние мелких годовиков ленского осетра в весенний период, указывает меньшее содержание в лейкоцитарной формуле иммунокомпетентных клеток лимфоцитов – на 13,0% (58,1%) и большее содержание моноцитов на 4,01% (6,3%) по сравнению с активно питающимися более крупными годовиками.

Список использованных источников

1. Головина, Н.А. Гематология прудовых рыб / Н.А. Головина, И.Д. Тромбицкий. - Кишинев: «Штиинца», 1989.-56 с.
2. Грушко, М.П., Гемопоз осетровых рыб/ О.В. Ложниченко., Н.Н. Федорова //Астрахань: Изд-во «Триада», 2009.-190 с.
3. Житенева, Л.Д. Эволюция крови / Л.Д. Житенева, Э.В.Макаров, О.А. Рудницкая. - Ростов-на-Дону, 2001.-112 с.
4. Житенева, Л.Д. Эколого - гематологические характеристики некоторых видов рыб // Л.Д. Житенева, О.А. Рудницкая, Т.Н. Калюжная // Справочник.- Ростов-на-Дону: Изд-во «Молот», 1997.-152 с.
5. Житенева, Л.Д. Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб // Л.Д. Житенева, Т.Г. Полтавцева., О.А. Рудницкая. - Ростов – на Дону: Кн. изд-во, 1989.- 112с.
6. Методические указания по проведению гематологического обследования рыб//Минсельхозпрод России.- Москва, 1999.-16 с.
7. Иванова, Н.Т. Атлас клеток крови рыб/ Н.Т. Иванова.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1999. - 50с.
8. Иванова, Н.Т. Материалы к морфологии крови рыб / Н.Т. Иванова // Ростов – на - Дону, 1970. - 138 с.
9. Иванова, Н.Т. Система крови. - Ростов – на – Дону / Н.Т. Иванова //Ростов – на Дону, 1995.-155 с.
10. Сенникова, В.Д. Гематологические характеристики производителей Ленского осетра, выращенных в условиях рыбхозов Беларуси / В.Д. Сенникова. - Кишинев, 2011.- С.227-231.
11. Корабельникова, О. В. Физиолого-биохимические показатели осетровых рыб (*Acipenseridae* Bonaparte, 1832) при выращивании в индустриальных хозяйствах / О.В. Корабельникова //Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук.- Москва, 2009.- 25 с.

12. Сенникова, В.Д. Гематологическая характеристика годовиков ленского осетра, выращенных в условиях республики Беларусь / В.Д. Сенникова, С.И. Докучаева // Аквакультура сегодня: Доклады Всероссийской научно-практической конференции 4.02.2015 г, Москва, 2015. – С.201-204
13. Сенникова, В.Д. Сравнительная характеристика одновозрастных особей ленского осетра и веслоноса / В.Д. Сенникова, С.И. Докучаева // Перспективы и проблемы развития аквакультуры в составе АПК, сборник ВНИИР, 2014. - С. 279-283.
14. Сенникова, В.Д. Динамика показателей крови разнополых особей ленского осетра в сезонном аспекте / В.Д. Сенникова // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. научн. ст. / РУП « Институт рыбного хозяйства». – Минск, 2012. – Вып. 28. - С.153-161.
15. Кривошеин, В.В Гематологические и интерьерные показатели осетров при тепловодной биотехнологии / В.В. Кривошеин // Вестник КГУ им. Некрасова, №8 - 2006. - С.10-12
16. Ручин, А.Б. Влияние переменной и постоянной освещенности на рост, физиологические и гематологические показатели мальков сибирского осетра / А.Б. Ручин // Зоологический журнал, том87, №8. - 2008. - С. 964-972