

ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СРЕДНЕГО И КРУПНОГО ТОВАРНОГО КАРПА ГИБРИДНОЙ ПОРОДЫ

Д.С. Голубев

Учреждение образования «Витебская ордена “Знак Почета”
государственная академия ветеринарной медицины»

В настоящее время в Республике Беларусь активно развивается товарное рыбоводство. Переход экономики к рыночным отношениям неблагоприятно отразился на состоянии товарного рыбоводства страны. В связи с повышением цен на концентрированные корма, энергоресурсы и другие материалы большинство хозяйств прекратили производство, что в итоге привело к высокой стоимости рыбной продукции. Дальнейшее перспективное развитие рыбоводства будет тесно связано с активным увеличением объемов производства товарной рыбы, снижением себестоимости ее выращивания при формировании экономически оправданных методов ведения прудового рыбоводства с применением комплекса ресурсосберегающих мероприятий.

Цель работы – определение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови, а также изучение некоторых морфометрических параметров среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана, выращенного в ОАО «Рыбхоз “Новинки”».

Материал и методы. *Материалом послужил средний и крупный товарный карп гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана в количестве 5 особей от каждой группы в возрасте двух лет, приобретенных в ОАО «Рыбхоз “Новинки”». Перед началом исследования осуществлялось контрольное взвешивание. Проведена оценка экстерьерных показателей, характеризующих телосложение рыб. Также объектом исследований послужила кровь среднего товарного карпа, которая была взята у 5 особей. Подсчет количества эритроцитов осуществлялся стандартно. Выявление концентрации гемоглобина проводили цианметгемоглобиновым методом с использованием трансформирующего раствора.*

Результаты и их обсуждение. *Приведены данные, характеризующие морфометрические показатели среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана. Полученные результаты описывают основные экстерьерные показатели двух товарных групп рыбы, которая выращивается в условиях ОАО «Рыбхоз “Новинки”». Проведенные гематологические исследования по определению количества эритроцитов и концентрации гемоглобина характеризуют показатели, свойственные данному виду рыбы.*

Полученные морфометрические показатели дают четкое представление о морфометрических характеристиках среднего и крупного товарного карпа гибридной породы, полученной скрещиванием лахвинского чешуйчатого карпа и амурского сазана, выращиваемого в ОАО «Рыбхоз “Новинки”». Гематологические результаты исследований соответствуют физиологическим показателям здорового карпа и коррелируют с массой изучаемой рыбы.

Заключение. *Полученные показатели дают четкое представление о физиологических и гематологических характеристиках карпа гибридной породы в зависимости от товарной кондиции.*

Ключевые слова: *морфометрические показатели, гематологические показатели, гибридная порода, цианметгемоглобиновый метод, трансформирующий раствор, экстерьерные показатели.*

FEATURES OF MORPHOMETRIC AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF MEDIUM SIZE AND LARGE SIZE COMMERCIAL CARP OF HYBRID BREED

D.S. Golubev

Educational Establishment “Vitebsk State “Badge of Honor”
Order Academy of Veterinary Medicine”

Currently, commercial fish farming is actively developing in the Republic of Belarus. The transition of the economy to market relations adversely affected the state of commercial fish farming in the Republic. Due to the increase in concentrated fodder, energy resources and other materials prices, most farms stopped production, which eventually led to a high cost of fish products. Further perspective development of fish farming will be

closely connected with active increase in volumes of production of commodity fish, reduction of prime cost of its cultivation while forming economically justified methods of conducting pond fish farming with application of a complex of resource-saving actions.

The aim of the work was to determine the number of red blood cells and the concentration of hemoglobin in the blood, as well as the study of some morphometric parameters of medium and large size commercial carp of hybrid breed of lakhvin scaly and Amur carp, grown in "Fish farm "Novinki" company.

Material and methods. The material for the work was medium and large commercial carp of hybrid breed of lakhvin scaly and Amur carp in the amount of 5 pieces from each 2 year old group, purchased in "Fish farm "Novinki" company. Before the start of the study, a control weighting was carried out. The external indicators were assessed which characterize the physique of the fish. Also, the object of the research was the blood of medium size commercial carp, which was taken from 5 individuals. Counting the number of red blood cells was carried out according to the standard. Hemoglobin concentration was carried out by cyanomethemoglobin method using a transforming solution.

Findings and their discussion. The data characterizing the morphometric indicators of medium and large size commercial carp of the hybrid breed of lakhvin scaly and Amur carp are presented. The obtained results describe the main external indicators of two commodity groups of fish that is grown in "Fish farm "Novinki" company. Hematological studies to determine the number of red blood cells and the concentration of hemoglobin characterize the indicators characteristic of this type of fish.

The obtained morphometric indicators give a clear idea of the morphometric characteristics of medium and large size commercial carp of hybrid breed obtained by crossing lakhvin scaly carp and Amur carp, grown in "Fish farm "Novinki" company. The hematological research findings correspond to the physiological parameters of healthy carp and correlate with the weight of the fish under study.

Conclusion. The obtained findings give a clear idea of the physiological and hematological characteristics of hybrid carp depending on the product condition.

Key words: morphometric parameters, hematological parameters, hybrid breed, cyanomethemoglobin method, transforming solution, exterior parameters.

В настоящее время в Республике Беларусь активно развивается товарное рыбоводство. Однако рыночная экономика неблагоприятно отразилась на состоянии товарного рыбоводства страны. В связи с повышением цен на концентрированные корма, энергоресурсы и другие материалы большинство хозяйств прекратили производство, что в итоге привело к высокой стоимости рыбной продукции. Дальнейшее перспективное развитие рыбоводства будет тесно связано с активным увеличением объемов производства товарной рыбы и снижением себестоимости ее выращивания [1]. В сложившейся ситуации государство принимает все необходимые меры для формирования экономически оправданных методов ведения прудового рыбоводства с применением комплекса ресурсосберегающих мероприятий.

Так, производство рыбы в республике, согласно постановлению Совмина Беларуси, планируется увеличить за счет развития промышленного рыбоводства и увеличения производства ценных видов рыб. Развитие индустриального рыбоводства для наращивания производства лососевых, сомовых и осетровых видов рыб определено приоритетным направлением госпрограммы. Дальнейшее перспективное развитие рыбоводства в республике будет тесно связано с активным увеличением объемов производства товарной рыбы и снижением себестоимости ее выращивания. Рыбная отрасль имеет определяющее значение в обеспечении устойчивого социально-экономического развития страны, существенно влияет на занятость и закрепление населения. В сложившейся ситуации государство принимает все необходимые меры для формирования экономически оправданных методов ведения прудового рыбоводства с применением комплекса ресурсосберегающих мероприятий. Успешное развитие товарного рыбоводства определяется множеством факторов, важнейшим из которых является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов рыб [2]. Существующая в настоящий момент схема межпородных скрещиваний предусматривает получение прямых и обратных гибридов. Карп является основным объектом прудового рыбоводства Республики Беларусь. Его повсеместно разводят в искусственных прудах и естественных водоемах, он обладает хорошим темпом роста, высокими питательными и вкусовыми качествами [3; 4].

Для характеристики различных видов рыб в промышленности и торговле, создания рыбообрабатывающей техники, проведения энергетических расчетов, процессов массообмена используют большой перечень морфометрических данных, характеризующих форму и размеры тела рыбы [5].

Одно из главных условий успешного ведения интенсивного рыбоводства и воспроизводства ценных видов рыб – тщательный контроль за физиологическим состоянием объектов выращивания. Кровь как наиболее лабильная ткань быстро реагирует на действие различных факторов и приводит к восстановлению равновесия между организмом и средой. Поэтому для ранней диагностики заболеваний, в том числе и незаразных, наряду с паразитологическими, микробиологическими и вирусологическими исследованиями важное значение имеет анализ крови. Важнейшим показателем крови является содержание эритроцитов и гемоглобина [6].

Цель работы – определение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови, а также изучение некоторых морфометрических параметров среднего и крупного товарного карпа гибридной породы lakhvinского чешуйчатого и амурского сазана, выращенного в ОАО «Рыбхоз «Новинки»».

Материал и методы. Изучение морфометрических показателей проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии, а определение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови – на кафедре клинической диагностики УО «ВГАВМ».

Исходным материалом для исследований послужил средний и крупный товарный карп гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана в количестве 5 от каждой группы особей в возрасте двух лет, приобретенных в ОАО «Рыбхоз «Новинки». Для оценки экстерьерных показателей, характеризующих телосложение рыб, были определены следующие: абсолютная длина тела – L, ихтиологическая длина – l, длина головы – C и наибольшая высота тела – H. Измерения проводили с помощью стандартной ученической линейки (рис.).

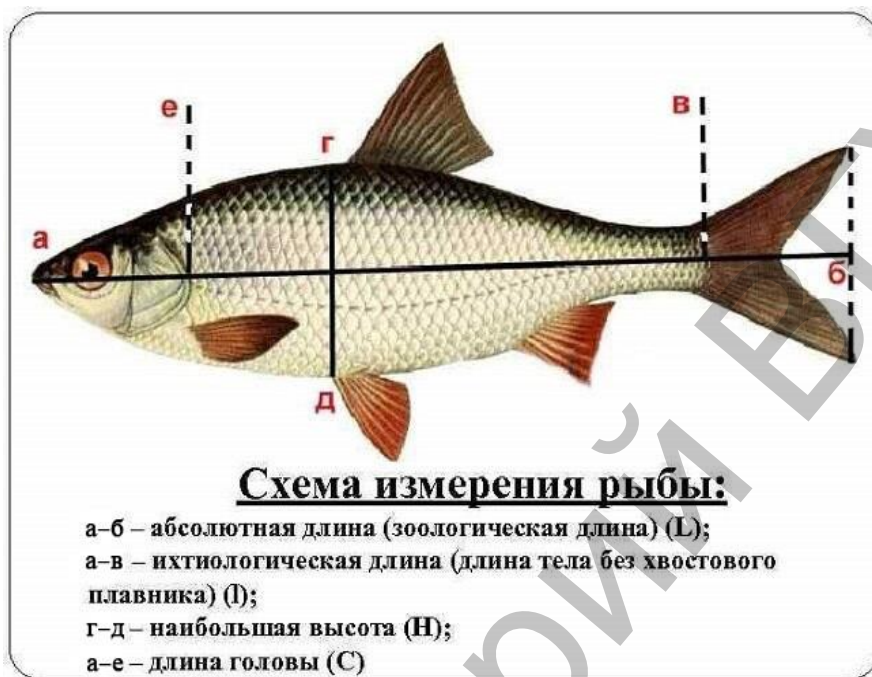


Рис. Схема измерения рыбы

Объектом исследований послужила кровь среднего товарного карпа, которая была взята у 5 особей. Кровь отбиралась с помощью пастеровской пипетки, предварительно смоченной в гепарине. Отбор крови производился непосредственно из сердца. Подсчет количества эритроцитов осуществляли в счетной камере с сеткой Горяева. Определение концентрации гемоглобина проводили цианметгемоглобиновым методом с использованием трансформирующего раствора. Для этого в пробирку к трансформирующему раствору добавляли взятую кровь. Содержимое пробирки перемешивали и оставляли стоять на 10 минут. Измерения осуществляли на спектрофотометре при длине волны 540 нм (зеленый светофильтр) в кювете с толщиной слоя 10 мм против холостой пробы (трансформирующий раствор). Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели устанавливались трижды от каждой особи карпа. Перед началом исследования было проведено контрольное взвешивание. Все полученные цифровые данные обрабатывались статистически.

Результаты и их обсуждение. Как видно из полученных данных, масса изученных особей среднего товарного карпа колебалась от 422 г до 475 г при среднем квадратическом отклонении 19,54 г (453,00±19,54 г). Данные показатели живой массы соответствуют заявленным рыбопроизводителем параметрам, характерным для среднего товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана. В результате проведенных морфометрических исследований были получены следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1

Морфометрические показатели среднего товарного карпа

№ п/п	Масса, г	Абсолютная длина, см	Ихтиологическая длина, см	Наибольшая высота, см	Длина головы, см
1	422,0	31,0	26,0	8,0	6,0
2	475,0	32,0	30,0	9,0	7,0
3	450,0	30,0	28,2	7,0	7,5
4	458,0	33,0	27,5	8,0	7,0
5	460,0	33,0	27,0	8,0	7,0

Исходя из полученных морфометрических результатов, можно сделать вывод, что для среднего товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана абсолютная длина тела (L) в среднем составляет $32,60 \pm 1,14$ см, ихтиологическая длина (l) равна $27,74 \pm 1,49$ см, длина головы (C) – $6,90 \pm 0,54$ см, а наибольшая высота тела (H) – $8,00 \pm 0,70$ см.

Полученные морфометрические значения среднего товарного карпа исследуемой гибридной породы по следующим показателям: абсолютная длина, ихтиологическая длина, наибольшая высота и длина головы – будут всецело характеризовать данную породу рыб, выращиваемую в рыбоводческих хозяйствах республики до указанной торговой кондиции.

Для дальнейшего исследования и сравнения был выбран крупный товарный карп той же гибридной породы. При взвешивании масса изученных особей колебалась от 875 г до 1205 г при среднем отклонении 169,21 г ($1061,66 \pm 169,21$ г), что является характерным значением для особей крупного товарного карпа, выращиваемого в хозяйстве «Рыбхоз «Новинки»».

При изучении морфометрических показателей крупного товарного карпа были получены следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2

Морфометрические показатели крупного товарного карпа

№ п/п	Масса, г	Абсолютная длина, см	Ихтиологическая длина, см	Наибольшая высота, см	Длина головы, см
1	1105	43,0	36,0	12,0	8,2
2	875	41,0	35,0	12,0	7,5
3	1205	43,0	37,0	13,0	9,0

Полученные морфометрические данные позволяют сделать заключение, что для среднего товарного карпа абсолютная длина тела (L) в среднем составляет $42,33 \pm 1,15$ см, ихтиологическая длина (l) равна $36,00 \pm 1,00$ см, длина головы (C) – $8,23 \pm 0,75$ см, а наибольшая высота тела (H) – $12,33 \pm 0,57$ см. Данные морфометрические значения особей крупного товарного карпа исследуемой гибридной породы в сравнительном аспекте с особями среднего товарного карпа свидетельствуют о дальнейшем росте всех морфометрических показателей без исключения. Полученные результаты дают представление о характеристиках выращиваемого крупного товарного карпа изучаемой гибридной породы.

Проводимые гематологические исследования осуществлялись у среднего товарного карпа. В итоге были получены следующие показатели (табл. 3).

Таблица 3

Содержание эритроцитов и гемоглобина в крови среднего товарного карпа

№ п/п	Масса, г	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л
1	422,0	1,25	95,0
		1,25	96,8
		1,27	98,3
2	450,0	1,25	98,5
		1,26	100,9
		1,26	104,2
3	458,0	1,27	104,1
		1,26	103,4
		1,27	102,7
4	460,0	1,28	101,3
		1,30	102,3
		1,26	104,2
5	475,0	1,30	100,9
		1,30	104,7
		1,28	102,9

Количество эритроцитов в крови среднего товарного карпа составило $1,270 \pm 0,017 \times 10^{12}/л$, а концентрация гемоглобина – $101,34 \pm 2,96$ г/л. Данные результаты исследований коррелируют с живой массой рыбы. Так, наибольшее содержание эритроцитов и гемоглобина наблюдалось у рыбы с массой тела более 450 граммов ($1,256 \times 10^{12}/л$ и $101,2$ г/л соответственно).

Полученные результаты дают четкое представление о морфометрических характеристиках выращиваемого в садковом хозяйстве ОАО «Рыбхоз «Новинки» среднего и крупного товарного карпа гибридной породы, полученной скрещиванием лахвинского чешуйчатого карпа и амурского сазана. Гематологические показатели исследований соответствуют физиологическим показателям здорового карпа и коррелируют с массой исследуемой рыбы.

Заключение. В результате проведенных исследований изучены морфометрические показатели выращиваемого в садковом хозяйстве ОАО «Рыбхоз «Новинки» среднего и крупного товарного карпа гибридной породы, полученной скрещиванием лахвинского чешуйчатого карпа и амурского сазана. Кроме этого, было установлено содержание эритроцитов и гемоглобина в крови среднего товарного карпа. Полученные результаты дают четкое представление о физиологических и гематологических характеристиках карпа гибридной породы в зависимости от товарной кондиции [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Романов, Е.А. Экономика рыбохозяйственного комплекса / Е.А. Романов. – М.: Мир, 2005. – 112 с.
2. Андрияшева, М.А. Селекционно-генетические разработки в рыбоводстве / М.А. Андрияшева, Е.В. Черняева // Современное состояние рыбного хозяйства на внутренних водоемах России. Доклад ГосНИОРХ. – СПб., 2002. – С. 257–268.
3. Башунова, Н.Н. Возможность выращивания помесей карпа в условиях Беларуси / Н.Н. Башунова, М.В. Книга // Известия АН Республики Беларусь. – Минск, 1994. – № 2. – С. 93–96.
4. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых и садковых хозяйств Беларуси / В.В. Кончиц [и др.]; ред. В.В. Кончиц; РУП «Институт рыбного хозяйства», РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Минск: [б. и.], 2011. – 85 с.
5. Рыбоводно-биологические и биохимико-генетические особенности карпов, разводимых в Республике Беларусь / А.И. Чутаева [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. / Белорусский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт рыбного хозяйства. – Минск, 1997. – Вып. 15. – С. 11–33.
6. Герасимчик, В.А. Определение гематологического статуса прудовых рыб в норме и при патологиях: учеб.-метод. пособие / В.А. Герасимчик [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 40 с.
7. Кончиц, В.В. Оценка гетерозисного эффекта у межлинейных, межпородных и межвидовых кроссов карпа и использование их для повышения эффективности рыбоводства / В.В. Кончиц, М.В. Книга. – Минск: Тонпик, 2006. – 222 с.

REFERENCES

1. Romanov E.A. *Ekonomika rybkhoziaistvennogo kompleksa* [Economics of the Fish Breeding Complex], Moscow: Mir, 2005, 112 p.
2. Andriyashova M.A., Cherniyeva E.V. *Sovremennoye sostoyaniye rybnogo khoziaistva na vnutrennikh vodoyemakh Rossii. Doklad GosNIORKh* [Contemporary State of Fish Economy in Inner Water Bodies of Russia. Report by GosNIORKh], SPb., 2002, pp. 257–268.
3. Bashunova N.N., Kniga M.V. *Izvestiya AAN Respubliki Belarus* [News by AN of the Republic of Belarus], Minsk, 1994, 2, pp. 93–96.
4. Konchits V.V. *Rybovodno-biologicheskiye normy dlia ekspluatatsii prudovykh i sadkovykh khoziaistv Belarusi*. [Fish Breeding Biological Norms for Pond Farming in Belarus], RUP "Institut rybnogo khoziaistva", RUP "Nauchno-prakticheski tsentr NAN Belarusi po zhivotnovodstvu", Minsk, 2011, 85 p.
5. Chutayeva A.I. *Voprosy rybnogo khoziaistva Belarusi: sbornik nauchnykh trudov* [Issues of Fish Breeding in Belarus: Collection of Scientific Works], Belorusski nauchno-issledovatel'ski i proyektno-konstruktorski institut rybnogo khoziaistva, Minsk, 1997, 15, pp. 11–33.
6. Gerasimchik V.A. *Opredeleniye gematologicheskogo statusa prudovykh ryb v norme i pri patologiyakh: ucheb. posobiye* [Identification of Hematology Status of Normal and Pathological Pond Fish: Textbook], Vitebsk: VGAVM, 2019, 40 p.
7. Konchits V.V., Kniga M.V. *Otsenka geterozisnogo effekta u mezhlaineynykh, mezhpородnykh i mezhvidovykh krossov carpa i ispolzovaniye ikh dlia povysheniya effektivnosti rybovodstva* [Assessment of Heterosis Effect of Interline, Interbreed and Interspecies Carp Crosses and their Application in Increasing Fish Breeding Efficiency], Mn.: Tonpik, 2006, 222 p.

Поступила в редакцию 10.01.2020

Адрес для корреспонденции: e-mail: ddr75@mail.ru – Голубев Д.С.