

# Полиморфизм окраски севрюги (*Acipenser stellatus*) волжской субпопуляции Каспийского моря

И.А. Сафаралиев – Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ФГБНУ «КаспНИРХ»)

@ safaraliev@kaspnirh.ru

**Ключевые слова:** севрюга, окраска кожных покровов, темп хода производителей, качественные показатели, грунт



В статье рассматриваются типы окраски кожных покровов севрюги, выделены три градации: белая, серая и черная. Определены причины расхождения в пигментации кожных покровов у особей, нагуливающихся в разных частях Каспийского моря. Дано краткое описание грунтов Каспийского моря, на которых проходит зимний нагул севрюги. Обнаружена связь типа окраски с интенсивностью весеннего нерестового хода производителей и качественными характеристиками особей на лицезовом участке тони «Чкаловская» р. Волга.

Характерной чертой осетровых Каспийского моря, в частности осетра, является полиморфизм пластических, меристических признаков и широкий спектр окраски кожных покровов, что послужило основанием для некоторых авторов выделить из рода осетров отдельный вид – персидский осетр (*Acipenser persicus*), с определенными фенотипическими признаками [1; 2]. Ю.Н. Переварюха и др. [3], обобщая литературу по дифференциации русского и персидского осетров, выделил более 8 типов окраски тела у персидского осетра и не менее 6 типов окраски у русского осетра.

Варьирование окраски кожных покровов осетра в литературных источниках объясняется несколькими причинами. Окраска изменяется в зависимости от экологических и физиологических условий у одного и того же индивидуума [4], а также под воздействием внешнего фона, как было показано в лабораторных экспериментах К.Д. Краснодемской [5] над молодью бестера, сибирского и русского осетров. Подробное описание причин столь широкого варьирования окраски тела у осетра Каспийского моря изложено в работе В.А. Калмыкова и др. [6]. Авторы статьи указывают, что окраска кожных покровов во многом зависит от места его нагула в Каспийском море: особи с желтой фоновой окраской занимают северную часть Каспийского моря; осетры с голубой окраской – восточные районы шельфовой зоны Туркмении и Ирана. У западных берегов Ирана и Азербайджана в пигментации осетра доминируют темно-серые тона. Рассматривая вариабельность окраски осетра в Каспийском море с позиции адаптивно-моторной реакции, авторы предполагают, что осетры (кроме переходных цветовых форм) в каждом из обследованных районов моря приобретают окраску, соответствующую окружающему фону (грунту).

Целью данной работы является выявление связи между степенью пигментированности кожных покровов севрюги с поведенческими особенностями в период хода весенних производителей и их качественными показателями.

Сбор данных осуществлялся на лицезовом тоне участке «Чкаловская» Главного банка р. Волга в период с 3-й декады апреля по 1-ю декаду июня в середине 90-х годов. Статистическая обработка проводилась в соответствии с общепринятыми статистическими методиками [7].

В литературе описанию окраски севрюги уделяется меньше внимания, чем русскому и персидскому осетрам. Во внешних признаках этого вида особо выделяется её веретенообразная форма, узкое сплюснутое рыло, вытянутое в длину, составляющее от 55 до 63% длины головы, и меристические признаки.

В немногочисленных описаниях окраски севрюги можно выделить несколько её вариантов [8; 9; 10]: 1) спина и бока окрашены в темный цвет, брюхо светлое, 2) окраска спины до боковых жучек почти черная, 3) спина обычно черновато-коричневого цвета, бока светлые, брюхо белое, 4) черная окраска в виде узкой полосы или черных пятен вдоль спинных жучек, остальная часть верхней половины тела светло-серая, 5) светлая окраска спины у части особей, мигрирующих в середине мая в р. Урал.

Если принять во внимание утверждение о причинах изменчивости окраски осетра Каспийского моря от мест нагула, мы можем допустить, что и вариабельность пигментации кожных покровов севрюги, по литературным данным, имеет ту же природу, так как они относятся к одному и тому же семейству, имеют схожую биологию и физиологию. Севрюга, как и осетр, – это трансграничный вид, она способна преодолевать значительные расстояния в период сезонных миграций. Особи этого вида создают устойчивые зимние нагульные концентрации на Западном и Восточном побережьях Среднего Каспия, на Юго-Восточном шельфе Южного Каспия и незначительные скопления на Западном побережье Азербайджана [11; 12; 13].

В период собственных наблюдений было выделено три типа окраски яровых производителей севрюги в р. Волга (рис. 1): 1) черная – окраска спины и боков темная, почти черного цвета, брюшко светлое; 2) серая – окраска спины темная, бока серые, брюшко светлое; 3) белая – черная окраска в виде узкой полосы или черных пятен вдоль спинных жучек, остальная часть верхней половины тела и бока светло-серые, почти не пигментированы, брюшко белое.

Причиной появления этих трех типов окраски является фон грунта, на котором нагуливались особи до наступления нерестовой миграции в течение длительного времени. Дно восточного побережья Южного Каспия покрыто известковым илом светлого тона, при цвете воды от молочно-серого до синего. Западное побережье этой же части моря характеризуется отложениями глинистого ила и иловыми осадками, здесь доминируют темные тона. Следовательно, белый тип приурочен к зимнему нагулу на восточных пастбищах Южного Каспия, черный – к западному побережью Южного Каспия, серый представляет промежуточное состояние между выше обозначенными двумя типами окраски.

Данные типы окраски севрюги были отмечены не только нами в р. Волга, но и у производителей, совершающих миграцию в р. Урал [9]. Авторами описаны схожие особенности пигментации кожи, а также характер временных сроков их мигра-

**Таблица 1.** Качественные показатели производителей севрюги на т. «Чкаловская» р. Волга, в зависимости от типа окраски кожных покровов и критерий Фишера однофакторного дисперсионного анализа

Показатели M±m	Типы окраски кожных покровов			Критерий Фишера (F) и его доверительная вероятность (p)
	Черная	Серая	Белая	
Абсолютная длина, см	137,9±1,5	134,9±0,3	141,2±1,2	14,4 (p=0,000001)
Масса, кг	8,11±0,37	7,84±0,07	9,23±0,31	10,9 (p=0,00002)
Коэффициент упитанности (по Фультону)	0,29±0,006	0,31±0,001	0,32±0,005	5,1 (p=0,006)
Коэффициент зрелости	10,7±0,83	10,2±0,19	14,2±0,87	12,8 (p=0,000003)

ции: «Характерно, что севрюги, заходящие в реку в апреле, имеют темную окраску спины. Начиная с середины мая, в дельте реки появляются особи со светлой окраской спины» [9, с. 125].

Время захода производителей севрюги в р. Волга, в зависимости от типа пигментации, также как и на р. Урал имеет свои особенности (рис. 2). У севрюги с черной окраской прослеживается два продолжительных пика хода – это первая и пятая-шестая пятнадцатки мая, когда мигрируют до 56,3% от всей учетной рыбы данной окраски. Наибольшая интенсивность хода севрюги с белой окраской в исследуемый период (31,5%) наблюдалась в третьей декаде мая с двумя кратковременными пиками. Темп хода севрюги серой окраски характеризовался отсутствием четко выраженного максимума в течение наблюдений, и представлен более или менее равномерным темпом, в день через учетный створ проходило от 1,1 до 6,5% от всей учетной рыбы этой окраски. Общей особенностью для особей всех типов окраски является относительное увеличение темпа хода производителей в последних числах первой декады июня.

Выявленные особенности динамики хода яровых производителей севрюги с тремя типами окраски являются следствием различной протяженности существующих миграционных трасс в Каспийском море для осетровых. Протяженность западной и восточной береговых линий Каспийского моря различна: западное – 1650 км, восточное – 3520 км [14]. Севрюга черного типа окраски проходит расстояние вдоль западного побережья до дельты Волги в два раза короче, чем путь, преодолеваемый особями с белым типом окраски, мигрирующими по восточному побережью. Разная длина миграционной трассы особей этих двух типов окраски отражается в динамике их нерестового хода в реке на контрольном тоновом участке. Равномерный темп хода серой севрюги объясняется тем, что зимний нагул не был приурочен к этим двум пастбищам Южного Каспия, а проходил севернее – на нагульных пастбищах Среднего и Северного Каспия.

Для оценки зависимости окраски кожных покровов севрюги и её качественных характеристик был применен однофакторный дисперсионный анализ. Как видно из представленных данных, тип окраски связан со всеми проанализированными качественными параметрами при значимом критерии Фишера от 5,1 до 14,4 (табл. 1). Высокие значения биологических показателей у севрюги белого типа окраски объясняются благоприятными условиями зимнего нагула на восточном шельфе Южного Каспия, где кормовая база достаточно благоприятна [13]. Особи этого цвета наиболее подготовлены к нерестовой миграции в р. Волга. Наименьший коэффициент упитанности у черной севрюги связан с нагулом на наименее благоприятных зимних пастбищах – западное побережье Южного Каспия, характеризующееся сильным загрязнением и бедной кормовой базой [13].

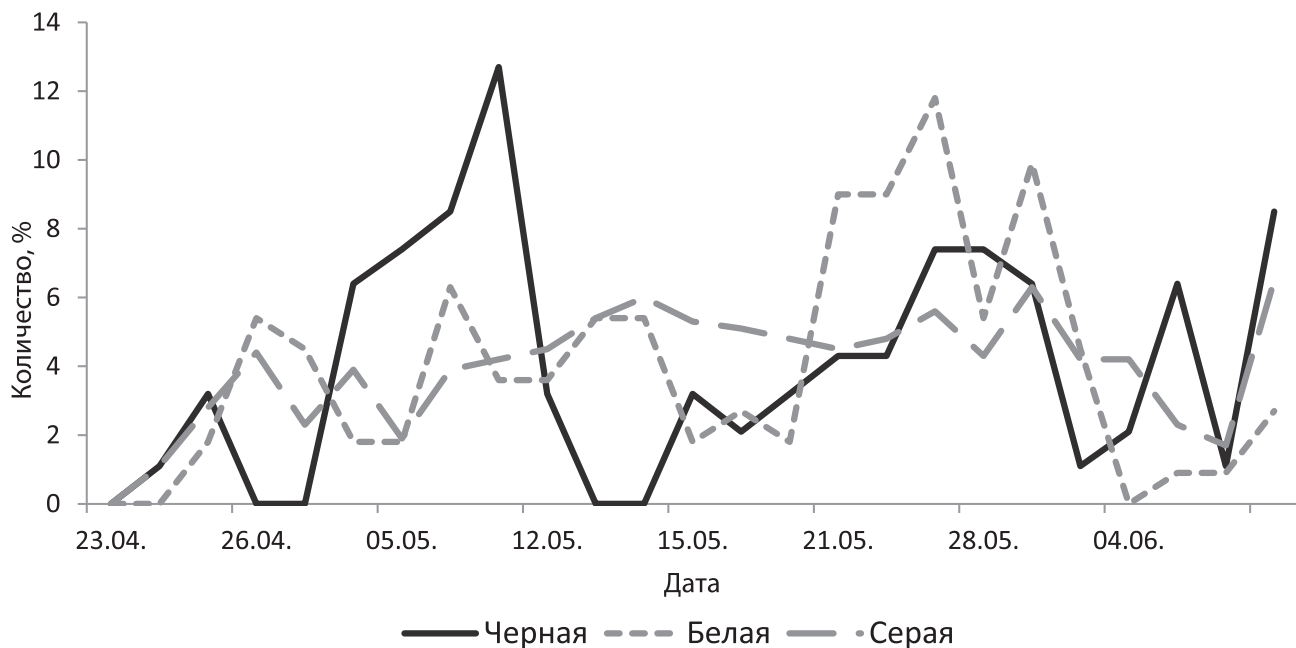
Особи серого типа окраски представляют промежуточное состояние. По биологическим параметрам: массе тела и коэффициенту зрелости, этот тип близок к особям с черной окраской, критерий Стьюдента показал недостоверность разности их средних –  $t_{\phi}=0,70$  и  $0,60$  соответственно. Средние значения длины тела и коэффициента упитанности наоборот достовер-

но различаются от аналогичных у севрюги черной окраски –  $t_{\phi}=1,99$  и  $2,76$ , соответственно.

Таким образом, проведенные исследования показали, что если тип окраски кожных покровов у севрюги действительно формируется от фона грунта соответствующих пастбищ Каспийского моря, то выявленные особенности качественной характеристики особей трех типов окраски объяснимы.



**Рисунок 1.** Типы окраски производителей севрюги, отловленных на лицевом тоновом участке «Чкаловская» р. Волга (сверху вниз – черная, серая и белая)



**Рисунок 2.** Темп хода производителей сеvрюги на т. «Чкаловская» р. Волга, в зависимости от типа окраски кожных покровов

Черный тип окраски является следствием нагула на западном побережье Южного Каспия, белый – на восточном шельфе Южного Каспия, серый является промежуточным типом между белым и черным. Удовлетворительная кормовая база на юго-востоке Южного Каспия положительно отразилась на биологических показателях сеvрюги с белым типом окраски, особи имели наибольшие их значения. Сеvрюга черного и серого типа имеет схожие значения биологических показателей, что объясняется сравнительно похожими условиями зимнего нагула. Выявлены особенности темпа хода сеvрюги в р. Волга от типа окраски. Особи серой окраски характеризуются равномерным темпом без видимых ярко выраженных пиков. Пик хода черной сеvрюги отмечен в первой и пятой-шестой пятнадцатках мая, наибольшая интенсивность хода сеvрюги с белой окраской наблюдалась в третьей декаде мая с двумя кратковременными её пиками.

## ЛИТЕРАТУРА |

1. Бородин Н.А. Отчет об экскурсии с зоологической целью летом 1895 г. на крейсере «Уралец» в северной части Каспийского моря // Вестник рыбопромышленности. 1897. Т. 12. № 1. С. 1-31.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран // М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Ч. 1. 466 с.
3. Переварюха Ю.Н., Судакова Н.В., Гераскин П.П., Переварюха Т.Ю. О возможности идентификации персидского осетра (*Acipenser persicus Borodin, 1897*) по окраске тела // Проблемы изучения, сохранения и восстановления

- водных биологических ресурсов в XXI веке: мат. докладов. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2007. С. 82-84.
4. Пучков Н.В. Физиология рыб. М.: Пищепромиздат, 1954. 371 с.
5. Краснодемская К.Д. Становление пигментных реакций и механизмы их регуляции у хрящевых ганойдов // Вопр. ихтиологии. 1978. Т. 18. Вып. 1(108). С. 138-151.
6. Калмыков В.А., Ходоревская Р.П., Коноплева И.В. Изменчивость окраски русского *Acipenser gueldenstaedtii* и персидского *A. persicus* осетров в Каспийском море // Вопр. Ихтиологии. 2014. Т. 54. № 1. С. 120-123.
7. Ивантер Э.В. Коросов А.В. Введение в количественную биологию // Петрозаводск: Изд. ПГУ, 2003. 310 с.
8. Казанчиев Е.Н. Рыбы Каспийского моря (определитель). М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 168 с.
9. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Песериди Н.Е. и др. Рыбы Казахстана: в 5-ти т. Т. 1. Миноговые, Осетровые, Сельдевые, Лососевые, Щуковые. Алма-Ата: Наука, 1986. 272 с.
10. Атлас пресноводных рыб России: в 2-х т. / Под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2002. Т. 2. 379 с.
11. Тарвердиева М.И. Пастбища осетра и сеvрюги в Каспийском море в 1962 г. и многолетние изменения в питании каспийских осетровых // Материалы научной сессии ЦНИОРХ (18-19 марта 1968 г., Баку). Баку: ЦНИОРХ, 1968. С. 87-89.
12. Легеза М.И. Современное распределение осетровых рыб в Каспийском море // Вопр. Ихтиологии. 1973. Т. 13. Вып. 6(83). С. 1008-1017.
13. Ходоревская Р.П., Рубан Г.И., Павлов Д.С. Поведение, миграции, распределение и запасы осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. 242 с.
14. [http://traditio-ru.org/wiki/Каспийское\\_море](http://traditio-ru.org/wiki/Каспийское_море)



## POLYMORPHISM OF STELLATE STURGEON (*ACIPENSER STELLATUS*) COLORING IN THE VOLGA SUB-POPULATION OF THE CASPIAN SEA

Safaraliev I.A. – Caspian Research Institute of Fishery, safaralievia@kaspnirh.ru

The article presents types of stellate sturgeon coverlet coloring, divided into three gradations: white, gray and black. The causes of differences in coverlet pigmentation of specimens in different parts of the Caspian Sea are determined. The paper gives the brief description of the Caspian Sea sediments, which serve as winter feeding grounds for stellate sturgeon. It is found out, that the type of coloring correlates with the intensity of a spring spawning migration and qualitative characteristics of specimens on the facial area of the fishing ground “Chkalovskaja” (Volga River).

**Keywords:** stellate sturgeon, coloring of coverlet, temp of the spawners migration, qualitative characteristics, sediments