

Научная статья
УДК 639.371/374
doi: 10.28983/asj.y2023i5pp62-66

Особенности роста и развития осетровых и их гибридных форм в промышленных условиях

Орест Антипович Басонов, Анастасия Вячеславовна Судакова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия
e-mail: s.sudakova@nnsaa.ru

Аннотация. В статье представлены результаты оценки экстерьерных данных гибридных осетровых рыб при разведении в определенных условиях. Экспериментальные исследования проводились в ООО «Мулинское рыболовное хозяйство» Нижегородской области в 2019–2022 гг. Объектом исследования являлись осетровые различных генотипов (русский осетр – 1-я группа, сибирский осетр – 2-я группа, гибриды русского осетра с сибирским – 3-я группа и гибриды сибирского осетра с русским видом – 4-я группа). В сравнительном аспекте определены показатели роста различных генотипических групп осетровых видов рыб при выращивании в установке замкнутого водоснабжения. По данным морфометрических показателей, разница в изучаемых характеристиках не является существенной. В результате сравнения внешних признаков было установлено, что рыбы всех групп имели типичное для осетровых телосложение. Исследования показали, что по общей и промысловой длине во все возрастные периоды лидировала 3-я гибридная группа. Отмечено, что гибридные группы превосходили чистопородные формы, т.е. было доказано проявление эффекта гетерозиса. По массе тела рыб во все возрастные периоды отмечали их неоднородность. В возрасте 3, 6 и 9 месяцев наибольшей массой отличались особи 1-й группы, где гибриды превосходили чистопородные формы. К 12 месяцам ситуация менялась. В 18, 24 месяца гибриды начинали превосходить родительские формы, то есть проявлялась гибридная сила. Изменения в длине тела, росте и обхвате можно отнести к особенностям породы.

Ключевые слова: осетр; гибриды; рост; развитие.

Для цитирования Басонов О. А., Судакова А. В. Особенности роста и развития осетровых и их гибридных форм в промышленных условиях // Аграрный научный журнал. 2023. № 5. С. 62–66. [http: 10.28983/asj.y2023i5pp62-66](http://10.28983/asj.y2023i5pp62-66).

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

Features of growth and development of sturgeons and their hybrid forms in industrial conditions

Orest A. Basonov, Anastasia V. Sudakova

Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Nizhny Novgorod, Russia, e-mail: s.sudakova@nnsaa.ru

Abstract. The article presents the results of assessing the exterior indicators of sturgeon hybrids when grown under certain conditions. Experimental studies were carried out at LLC "Mulinsky fish farm" of the Nizhny Novgorod region in 2019–2022. The object of the study was sturgeons of different genotypes (Russian sturgeon – group 1, Siberian sturgeon – group 2, hybrids of Russian sturgeon with Siberian – group 3 and hybrids of Siberian sturgeon with Russian species – group 4). In a comparative aspect, the growth rates of various genotypic groups of sturgeon fish species were determined when grown in a recirculating water supply installation. Based on the data on morphometric parameters, it was found out that the difference in the studied characteristics is not significant. As a result of comparison of external features, it was found that the fish of all groups had a physique typical of sturgeons. Based on the analysis of the conducted studies, it can be concluded that the 3rd hybrid group was the leader in terms of total and commercial length in all age periods, surpassing the groups of other genotypes. It is also important to note that the hybrid groups outperformed the purebred forms, it was proved that the effect of heterosis appeared. In terms of body weight in all age periods, their heterogeneity is noted, so at the age of 3.6 and 9 months, the largest mass among all groups is observed in group 1, where hybrids are superior to purebred forms, by 12 months the situation changes and at 18, 24 months hybrids begin to exceed parental forms, that is, a hybrid force is manifested. Changes in body length, height and girth can be attributed to the characteristics of the breed.

Keywords: sturgeon; hybrids; growth; development.



For citation: Basonov O.A., Sudakova A.V. Features of growth and development of sturgeon and their hybrid forms in industrial conditions. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal = The Agrarian Scientific Journal*. 2023;(5):62–66. (In Russ.). <http://10.28983/asj.y2023i5pp62-66>.

Введение. Рыба является одним из важнейших источников питания человека [3, 5, 6]. В настоящее время единственным легальным способом получения больших объемов товарной продукции из осетровых пород является их выращивание в рыбоводных хозяйствах. Поэтому промышленное выращивание этих ценных рыб является необходимой составляющей улучшения разводимых пород с минимальными затратами [1, 2, 4].

Цель исследования – сравнительная оценка экстерьерных показателей осетровых рыб разных генотипов промышленного производства в разные возрастные периоды.

Методика исследований. Исследования проводили на базе ООО «Мулинское рыбоводное хозяйство». Для проведения опыта по изучению экстерьерных показателей осетровых были отобраны по методу случайной выборки 780 представителей четырех генотипов, выращенных в условиях УЗВ, в различные возрастные периоды: сибирский осетр (1-я группа); русский осетр (2-я группа); гибриды русского осетра с сибирским видом (3-я группа); гибриды сибирского осетра с русским видом (4-я группа).

Рыбы содержались при температуре 18–24 °С, плотность посадки – до 70 кг/м³. Все технологические параметры, влияющие на рост, развитие, жизнеспособность рыбы (плотность посадки, водообмен, качество воды), находились в норме.

Для характеристики экстерьерных показателей измерения рыбы проводили по схеме (рис. 1); для определения наибольшего обхвата использовали сантиметровую мерную ленту. Рыбу взвешивали на электронных весах с точностью до 1 г.

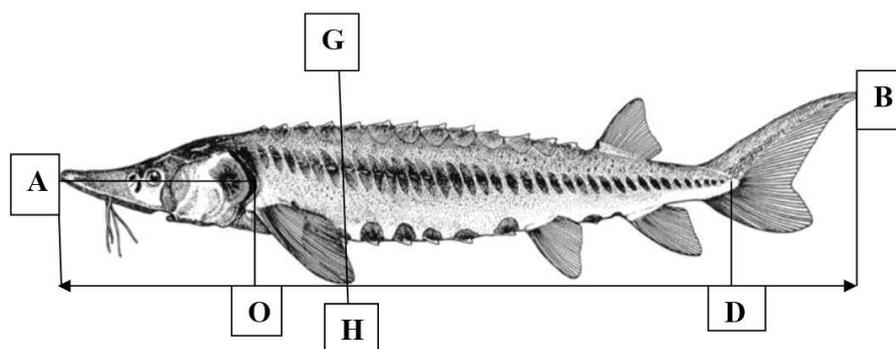


Рис. 1. Схема измерения осетровых: *AB* – общая (зоологическая) длина тела (длина от конца рыла до конца хвостового плавника), см; *AD* – промысловая длина (длина от кончика головы «вершины рыла» до начала хвостового плавника), см; *GH* – наибольшая высота тела (измеряется по вертикали от самой высокой точки спины рыбы), см; *AO* – длина головы (расстояние сбоку от вершины рыла (при закрытом рте) до заднего наиболее удаленного края жаберной крышки), см

При проведении биологического анализа измеряли общую и промысловую длину рыбы, наибольший обхват и наибольшую высоту тела, определяли ее массу.

Результаты исследований. Задачей нашего исследования было определение в сравнительном аспекте показателей роста различных генотипических групп осетровых видов рыб при выращивании в установке закрытого водоснабжения. На основании полученных измерений были построены графики морфометрических показателей осетровых различных генотипов в возрасте 3, 6, 9, 12, 18 и 24 месяцев (рис. 2, 3).

Обхват тела, длина головы, наивысшая высота тела исследуемых рыб в возрасте 3 и 6 месяцев не имели значительных различий во всех группах. Отличия наблюдали по показателям массы тела. Так, в 3 месяца наибольшая масса была у гибридов 4-й группы, в 6 месяцев преимущество по данному параметру имела 1-я группа.

Гистограммы на рис. 2 показывают, как в разные промежутки времени (3, 6 и 9 месяцев) происходят изменения в 4 группах осетровых.

Промысловая длина в 3, 6 и 9 месяцев была больше у особей 3-й группы, тогда как в 6 месяцев лидировавшая по этому показателю 3-я группа незначительно превосходила все остальные группы. Общая длина также была больше в 3-й гибридной группе.



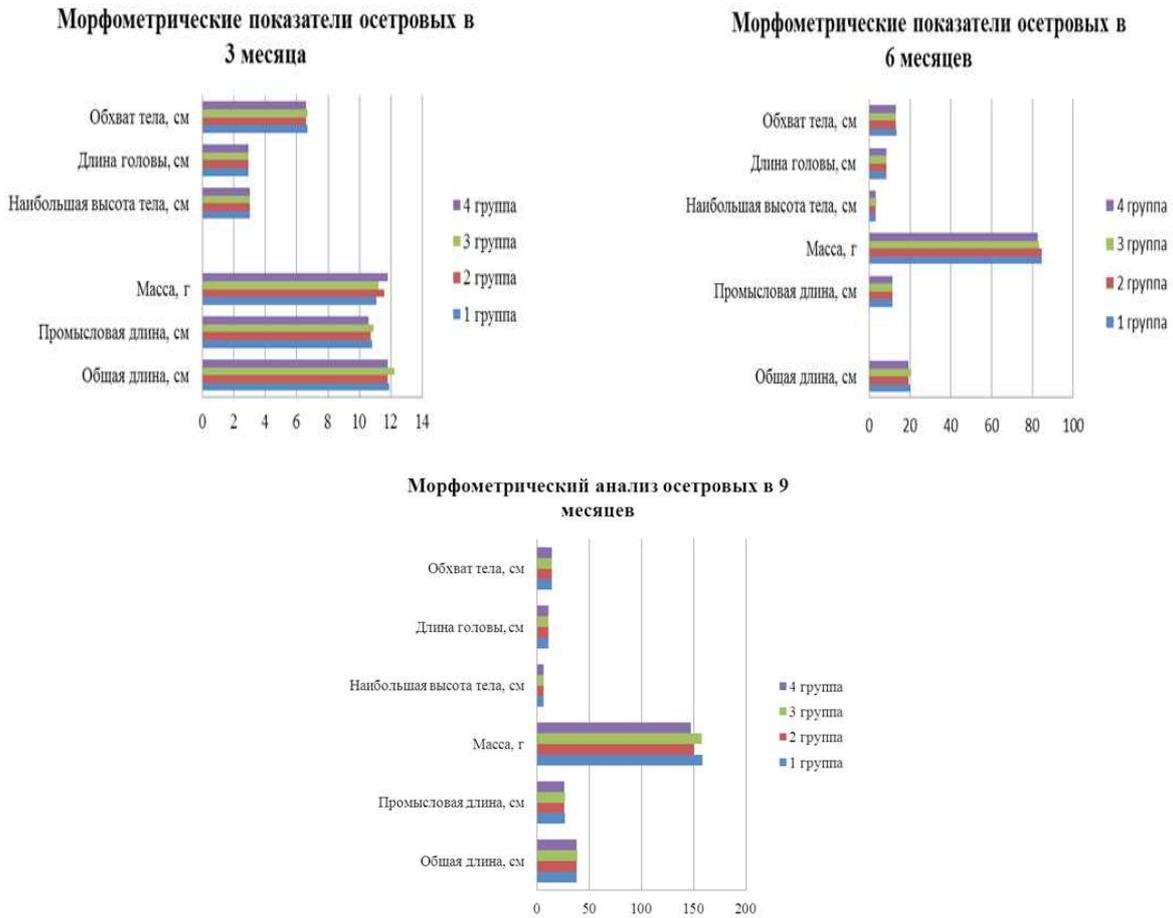


Рис. 2. Морфометрические параметры осетровых различных генотипов в 3, 6 и 9 месяцев

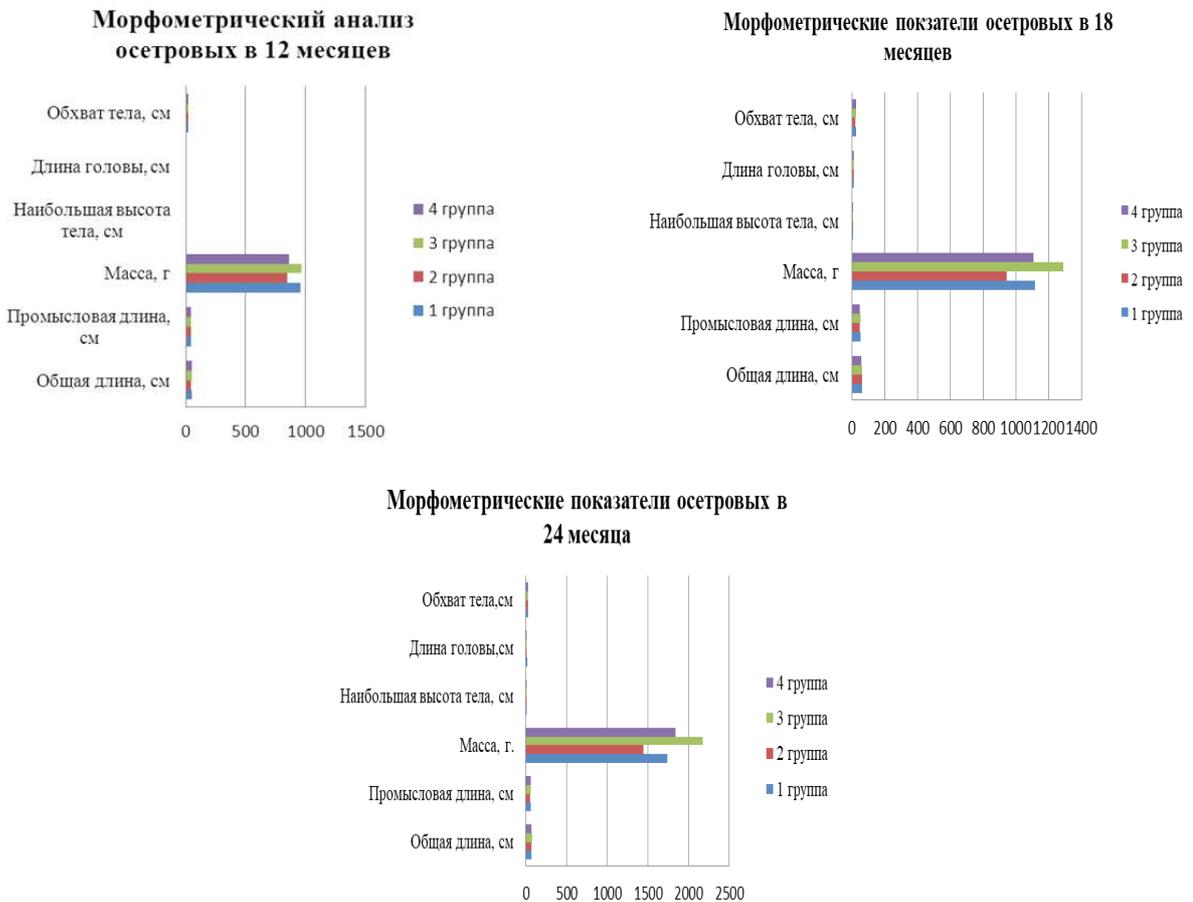


Рис. 3. Морфометрические параметры осетровых различных генотипов в 12, 18 и 24 месяца





Гистограммы показывают, что по промерам рыб четырех групп в возрасте 9 и 12 месяцев, по общей длине и промысловой длине, лидирует гибридная группа, которая имеет большие величины, чем 1-я группа. Гибридная 4-я группа также опережала 2-ю группу. Такие же показатели характерны и для массы исследуемых рыб. Таким образом, можно отметить, что проявился гетерозисный эффект, т.к. гибридные формы имели превосходство над родительскими формами по ряду морфометрических признаков (длине тела и массе).

В 18 и 24 месяца гибридные группы преобладали над родительскими формами (по массе), следовательно проявился гетерозисный эффект.

Одним из основных показателей, характеризующих рост и развитие осетровых, являются изменение живой массы (рис. 4).

Живая масса осетровых всех групп в разные возрастные периоды имела различия. В 3 месяца наименьшей массой обладала рыба 1-й группы, что на 0,5 г (4,5 %) меньше по сравнению со 2-й группой ($P \geq 0,999$); по сравнению с 3-й и 4-й группами на 0,1 г (0,9 %) и 0,2 г (1,77 %), $P \geq 0,99$. Этот результат можно объяснить породными особенностями.

В 6-месячном возрасте более высокой живой массой отличалась 1-я группа – 84,7 г, что выше, чем у особей 2, 3 и 4-й групп соответственно, на 0,2 г (0,2 %), 1,5 г, или 1,8 % ($P \geq 0,99$), 2,1 г, или 2,5 % ($P \geq 0,99$).

В 9-месячном возрасте наиболее высокая живая масса была у 1-й группы – 158,6 г, что выше 4-й группы на 11,6 г, или 7,8 % ($P \geq 0,999$), 3-й группы – на 0,9 г, или 0,5 %, 2-й группы – на 8,2 г, или 5,4 % ($P \geq 0,999$). В 12-месячном более высокая живая масса наблюдалась в 3-й группе.

По показателям массы тела в 18 месяцев лидировала 3-я группа, опережая своих сверстников из 1-й группы на 173 г, или 15,5 % при статистически незначимых различиях. В свою очередь она превосходила 2-ю и 4-ю группы на 174 г (18,4 %) при статистически незначимых различиях и на 346,6 г (36,7 %), $P \geq 0,999$. Вторая группа превосходила 4-ю группу на 8,4 г (0,7 %), а 3-я группа опережала по массе 2-ю группу на 347 г (36,83 %), $P \geq 0,999$. Представители 3-й группы преобладали над 2-й группой на 181,4 г (16,3 %), $P \geq 0,999$.

Наиболее высокой массой в 24 месяца отличалась 3-я группа, превосходя 4-ю группу на 331,4 г, или 17,9 % ($P \geq 0,999$), 1-ю группу – на 436,3 г, или 25,1 % ($P \geq 0,999$) и 2-ю группу – на 730 г, или 50,5 % ($P \geq 0,999$). По массе 1-я группа превосходила 2-ю группу на 293,4 г, или 20,3 % ($P \geq 0,99$), но она была меньше, чем у представителей 4-й группы, на 104,9 г, или 6,0 %, которые также превосходили виды 2-й группы на 398,3 г, или 27,5 % ($P \geq 0,999$).

Для характеристики интенсивности роста рыб используют показатели приростов. По данным таблицы, наибольшими приростами отличалась 3-я группа.

Показатели прироста осетров различных генотипов (18–24 месяца)

Показатель	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
Начальная средняя масса, г	1116,0±137,6	942,3±36,5	1289,0±16,6	1107,6±15,16
Конечная средняя масса, г	1736,7±68,2	1443,3±69,2	2173,0±47,7	1841,6±75,7
Абсолютный прирост, г	620,7	500,9	884,0	734,0
Относительный прирост, %	43,0	42,0	51,0	49,0
Среднесуточный прирост, г	3,4	2,7	4,9	4,0

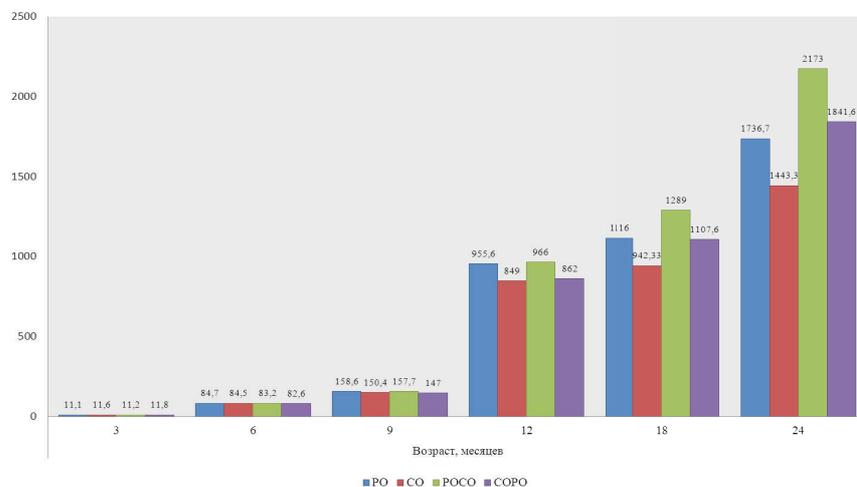


Рис. 4. Изменение живой массы осетровых разных генотипов



Заключение. По размерно-массовым показателям (общая и товарная длина, масса тела) преобладали гибридные группы осетров (русского с сибирским и сибирского с русским), в которых проявился эффект гетерозиса.

Результаты описания показателей телосложения осетровых в различные возрастные периоды показали, что изучаемые рыбы всех генотипов имели особенности телосложения, характерные для их вида и возраста.

По нашему мнению, на рост и развитие рыб могут влиять наследственные задатки, определяемые качеством родителей и породными особенностями каждого вида.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басонов О. А., Судакова А. В. Сравнительная характеристика гематологических показателей осетровых разных генотипов, выращенных в условиях замкнутого водоснабжения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 4(96). С. 330–334.

2. Басонов О. А., Судакова А. В. Бонитировочная оценка осетровых в промышленных условиях выращивания // Достижения и перспективы реализации национальных проектов развития АПК: сб. науч. труд. по итогам VIII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова, Нальчик, 19–21 ноября 2020. Нальчик, 2020. С. 135–139.

3. Поддубная И. В., Васильев А. А., Сучков В. В. Эффективность выращивания гибридов осетровых рыб с использованием в рационе биологически активных веществ // Аграрный научный журнал. 2022. № 2. С. 50–53.

4. Руднев М. Ю., Васильев А. А., Руднева О. Н., Гуркина О. А. Перспективы выращивания осетра в установке малой мощности с применением технологии аквапонии // Аграрный научный журнал. 2022. № 9. С. 72–75.

5. Судакова Н. В., Микодина Е. В., Васильева Л. М. Смена парадигмы искусственного воспроизводства осетровых рыб (Acipenseridae) в Волжско-Каспийском бассейне в условиях дефицита производителей естественных генераций // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. № 4. С. 698–711.

6. Тарчоков Т. Т., Максимова В. И., Юлдашбаев Ю. А. Генетика и биотехнология: учеб.-практ. пособие. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. 112 с.

REFERENCES

1. Basonov O. A., Sudakova A. V. Comparative characteristics of hematological parameters of sturgeons of different genotypes grown in conditions of closed water supply. *Izvestiya of the Orenburg State Agrarian University*. 2022;4 (96):330– 334. (In Russ.).

2. Basonov O. A., Sudakova A. V. Bonitation assessment of sturgeons in industrial growing . Achievements and prospects for the implementation of national projects for the development of the agro-industrial complex: collection of articles. scientific work. according to the results of the VIII Intern. scientific-practical. conf., dedicated in memory of the Honored Scientist of the Russian Federation and the KBR, Professor B.Kh. Zherukova, Nalchik, November 19– 21, 2020. Nalchik; 2020. P. 135–139. (In Russ.).

3. Poddubnaya I. V., Vasiliev A. A., Suchkov V. V. Efficiency of cultivation of sturgeon hybrids using biologically active substances in the diet. *Agrarian scientific journal*. 2022;(2):50–53. (In Russ.).

4. Rudnev M. Y., Vasiliev A. A., Rudneva O. N., Gurkina O. A. Prospects for growing sturgeon in a low power plant using aquaponics technology. *Agrarian scientific journal*. 2022;(9):72–75. (In Russ.).

5. Sudakova N. V., Mikodina E. V., Vasil'eva L. M. Change of the paradigm of artificial reproduction of sturgeons (Acipenseridae) in the Volga-Caspian basin in the conditions of shortage of producers of natural generations. *Agricultural biology*. 2018;53(4):698–711. (In Russ.).

6. Tarchokov T. T., Maksimova V. I., Yuldashbaev Yu. A. Genetics and biotechnology: study guide. allowance. M.: KURS: INFRA-M; 2016. 112 p. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 14.12.2022; одобрена после рецензирования 28.12.2022; принята к публикации 11.01.2023.

The article was 14.12.2022; approved after reviewing 28.12.2022; accepted for publication 11.01.2023.