

# Рыбоводство и рыбное хозяйство

2/2017



**ТЕМА НОМЕРА**  
**«Сравнительная характеристика  
 роста сомообразных рыб»**

ЗАО «СЕЛЬХОЗИДАТ»  
 является членом  
 Ассоциации Аграрных  
 Журналистов России



УДК 639.2/.3

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТА СОМООБРАЗНЫХ РЫБ *SILURUS GLANIS* И *CLARIAS GARIEPINUS***

**Д.В. Артеменков**, Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Россия, Москва,  
e-mail: artemenkov@vniro.ru, voloshin@vniro.ru

**Г.И. Пронина**, д-р биол. наук, Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства, Россия, пос. им. Воровского,  
e-mail: gidrobiont4@yandex.ru

**А.Б. Петрушин**, Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства, Россия, пос. им. Воровского,  
e-mail: shurapetrushin@yandex.ru

**Г.А. Волошин**, Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Россия, Москва,  
e-mail: voloshin@vniro.ru

**Аннотация.** Проведен анализ культивируемых отрядов рыб в мире, где отмечена роль сомообразных видов. Выявлены виды сомов, распространенные на потребительском рынке России. Аквакультура сомов в России представлена двумя видами: обыкновенным сомом (*Silurus glanis*) и клариевым сомом (*Clarias gariepinus*). Показано, что аквакультура сомов в России в основном состоит из обыкновенных сомов. Проведен анализ скорости роста двух видов сомов, распространенных в аквакультуре России. В результате отмечено, что при длине тела 50 см масса клариевых сомов (1243 г) становится выше, чем у обыкновенных сомов (727 г), на 71%. Также произведено сравнение биологических особенностей выращивания сомов, по итогу которого заметны преимущества клариевого семейства.

**Ключевые слова:** обыкновенный сом, *Silurus glanis*, клариевый сом, *Clarias gariepinus*, аквакультура, скорость роста.

## **WORLD PRODUCTION OF SILURIFORM FISHES ON RUSSIA AND THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF GROWTH SILURUS GLANIS AND CLARIAS GARIEPINUS**

**D.V. Artemenkov, G.I. Pronina, A.B. Petrushin, G.A. Voloshin**

**Summary.** The analysis of cultivated groups of fishes in the world, where the role of siluriform species. The kinds of catfish, common in the consumer market of Russia. Catfish aquaculture in Russia is represented by two species european catfish (*Silurus glanis*) and claravis catfish (*Clarias gariepinus*). A greater proportion of the catfish aquaculture in Russia consists of an ordinary som. Therefore, the authors conducted an analysis of the rate of growth of two species of catfish common in the aquaculture of Russia. It is noted that the length of the body 50 cm weight

claravis catfish (1243 g) become higher than the european som (727 g), 71%. Also a comparison of the biological characteristics of growing catfish, resulting in noticeable benefits Clarias family.

**Key words:** European catfish (*Silurus glanis*), clarify catfish (*Clarias gariepinus*), aquaculture, growth rate.

Согласно проведенному анализу потребительского рыбного рынка России, на нем присутствуют самые популярные виды сомов: пангасиус (*Pangasius hypophthalmus*), обыкновенный сом (*Silurus glanis*), канальный (*Ictalurus punctatus*) и клариевый сомы (*Clarias gariepinus*). В советское время единственным для потребителя и промысловым видом был обыкновенный сом, его добыча колебалась от 7,8 до 27,8 тыс. т, а искусственное выращивание сомообразных рыб полностью отсутствовало. В мире наблюдалась иная ситуация, начиная с 1950 по 1975 г. вылов сомов со 114 увеличивался до 407 тыс. т и стабилизировался, а аквакультура сомов с 1980 г. набирает большой рост производства, в основном в Азии и Африке. Культивирование сомов в Индонезии, Таиланде и Нигерии имеет давние исторические традиции.

Именно в этих странах и соседних с ними располагаются основные центры производства сомов к настоящему времени. На 2014 г. мировая аквакультура достигла уровня 101 млн т, за исключением ракообразных, моллюсков и растений часть культивирования рыб составляет 50 млн т, из которых сомообразных рыб — 4,5 млн т. Сомы входят в тройку популярных отрядов рыб для культивирования, наиболее популярные карпообразные (белый амур, белый толстолобик, обычный карп и др.) — 28,2 и окунеобразные рыбы (нильская тилapia, большеротый окунь, китайский окунь и др.) — 7,3 млн т. Например, лососеобразных рыб культивируют 3,4 млн т, что довольно близко к сомообразным рыбам, в

отличие от оставшихся культивируемых отрядов рыб, где производство колеблется от 0,1 до 1,2 млн т.

Большое внимание в мире к культивированию сомов сформировало цель работы: проанализировать настоящее производство сомов в мире и России, отметив видовые особенности роста на основании проведенных исследований 2011–2012 гг. и литературных данных.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мировое развитие секторов рыболовства и аквакультуры анализировали по статистическим данным ФАО, представленным на март 2016 г. Российский видовой промысел и выращивание сомов анализировали по статистическим данным Федерального агентства по рыболовству на 2014 г. для сопоставления с данными ФАО.

Пробы обыкновенных сомов (*Silurus glanis*) собраны в Волгоградской области в 2011 г. [5], клариевых сомов (*Clarias gariepinus*) — в Московской области в 2011 и 2012 г. [1] в момент проведения комплексных исследований объектов. Измеряли длину тела по Смитту [4]. Проанализирована зависимость роста между длиной и массой тела у обыкновенных и у клариевых сомов по формуле (1) [7]:

$$W = a l^b \quad (1)$$

где:  $W$ ,  $l$  — масса и длина тела сомов,  $a$ ,  $b$  — константы.

Расчеты выполнены с помощью программы Microsoft Excel 2010. Собственные и литературные данные были сопоставлены для выявления видовых особенностей роста.

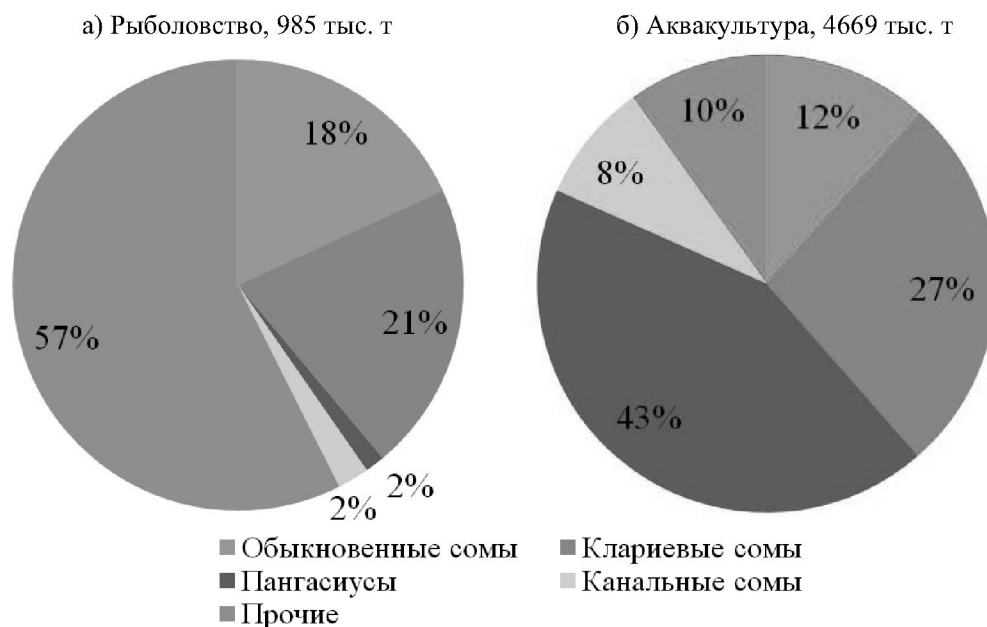
**РЕЗУЛЬТАТЫ  
И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В период с 2005 по 2014 г. рыболовство сомов стабилизировалось в интервале 0,8–1,0 млн т, а к 2014 г. произошло снижение до 985 тыс. т, из которых массово ведут добычу клариевых 204 и обыкновенных сомов 178 тыс. т (рис. 1а). Вероятно, с учетом указанной причины в этот же период наблюдается стремительный рост выращивания сомов в аквакультуре. Так, в период с 2005 по 2014 г. выращивание сомов увеличилось с 1,5 до 4,7 млн т. Основными странами, резко изменившими культивирование сомов за рассматриваемый период, являются: Китай в 1,8 раза (к 2014 г. до 433 тыс. т) и Индия в 1,6 раза (71 тыс. т) увеличили производство обыкновенных сомов; Индонезия в 10 раз (678 тыс. т) и Нигерия в 8 раз (158 тыс. т) — клариевых сомов; Вьетнам в 3 раза (1134 тыс. т) и Индонезия в 12 раз (418 тыс. т) — пангасиусов, а в Бангладеш с 2009 г. открыли производство пангасиусов и довели объемы выращивания до

361 тыс. т; США уменьшило производство канальных сомов с 274 до 139 тыс. т, при этом Китай, наоборот, увеличил их выращивание в 3 раза — до 248 тыс. т, в целом производство этого объекта не изменилось.

На 2014 г. наибольший объем выращивания сомов наблюдается у семейства пангасиевых *Pangasiidae* (рис. 1б), оно достигло 2 млн т, которое с 2005 г. увеличилось в 5 раз. За этот же период скромнее увеличилось выращивание семейства клариевых сомов (*Clariidae*) — в 4 раза, оно является следующим по объему выращивания и на 2014 г. составило 1,3 млн т. Обыкновенные *Siluridae* и канальные сомы *Ictaluridae* не получили такого роста объемов выращивания, но являются популярными и массово культивируемыми семействами. Производство на 2014 г. обыкновенных сомов составило 0,5 млн т, канальных сомов — 0,4 млн т.

В России производство сомов невелико и составляет 7,8 тыс. т на 2014 г. Вылов в водах страны основывается



**Рис. 1. Мировое производство сомообразных рыб в 2014 г.: а) рыболовство, б) аквакультура**

на биоразнообразии сомов трех видов: широко распространенный обыкновенный сом (*Silurus glanis*) и редкие сом Солдатова (*Silurus soldatovi*) и амурский сом (*Parasilurus asotus*). Поэтому промысел состоит только из обыкновенных сомов, который достиг 7,3 тыс. т (рис. 2). Интересно отметить резкий рост промысла в 2009 и 2010 г., до 11,7 и 11,0 тыс. т соответственно, что, вероятно, было связано с кризисом 2008 г.

Характеризуя производство аквакультуры, необходимо отметить, что в Россию в 1972 г. был завезен канальный сом [6], а в 1996 г. — клариевый сом [2]. Предположительно поэтому рыбоводы, освоив технологию и распространив объект по хозяйствам, больше выращивают канальных, чем эпизодически клариевых сомов. Рыбохозяйственное освоение клариевых сомов началось в трудный для страны период 1990-х гг. Ввиду чего аквакультура состоит только из канальных сомов с производством 465 т на 2014 г. (рис. 2). Наблюдается интересная зависимость с резким ростом промысла в 2009–2010 гг. и далее его угасанием, и, вероятно, отметив ряд преимуществ культивирования сомов,

некоторые предприниматели открыли их производство, что привело к росту объема выращивания с 2010 по 2014 г. в 5 раз — до 465 т.

Рассматривая основные показатели гидрохимического режима технологии выращивания канальных сомов, можно отметить высокий температурный оптимум — 31 °С и требовательность к кислородному режиму, в воде должно быть не менее 5,0 мг/л [9, 8]. Пангасиусы предпочитают температурный оптимум 30 °С, но при этом обладают высокой толерантностью к низким концентрациям растворенного кислорода за счет наличия специального органа дыхания, позволяющего дышать атмосферным воздухом [11]. Необходимо отметить, что при применении индустриального подхода к выращиванию сомов возникает большой риск неподдержания высокого уровня кислорода и температуры 30–31 °С, что может образовывать падеж рыбы или снижение оптимальной скорости роста. Кроме того, нагрев воды до 30–31 °С закладывает в производство высокие затраты электроэнергии.

Относительно перечисленных параметров содержания пангаси-

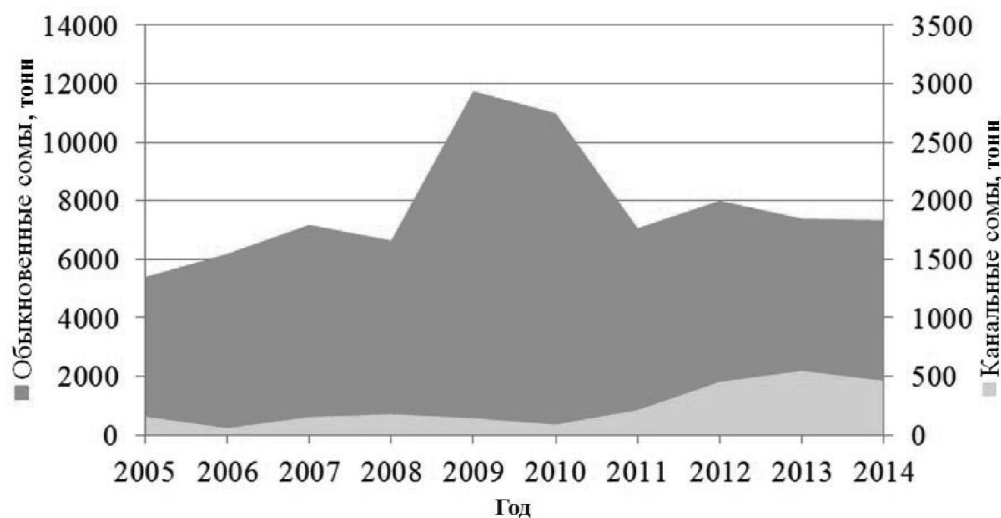


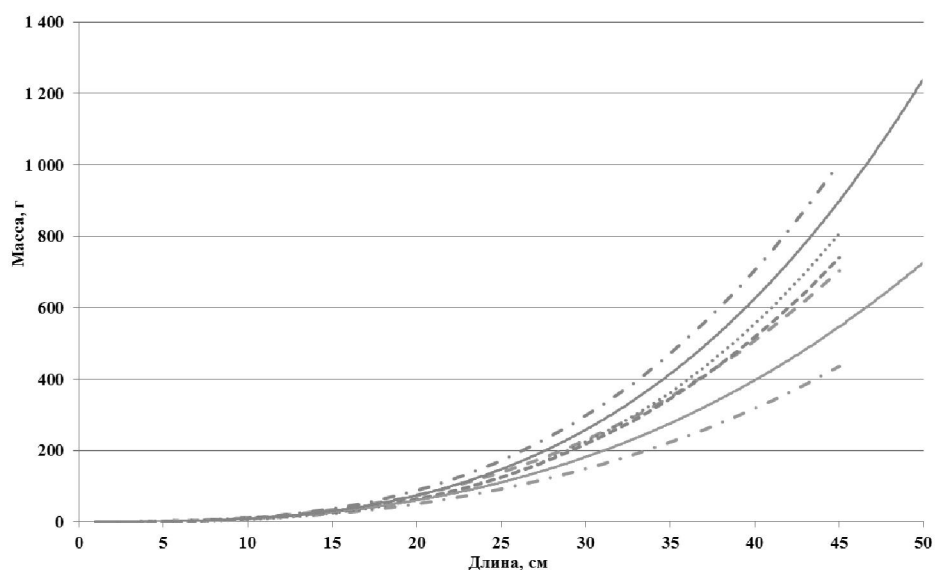
Рис. 2. Российское производство сомов в 2014 г.

усов и канальных сомов преимущественно выделяются основные показатели гидрохимии выращивания обыкновенных и клариевых сомов, у которых температурный оптимум 21 и 25 °С соответственно [12, 3]. Оптимальная концентрация растворенного кислорода в воде для обыкновенных сомов на уровне не менее 6 мг/л, а клариевые сомы отлично растут и развиваются при нулевом содержании кислорода в воде за счет специального органа дыхания, позволяющего дышать атмосферным воздухом [10, 3]. Целесообразно привести отмеченное ранее наблюдение: при длине тела 25 см

средний рост обыкновенных сомов достигает массы 111 г, при такой же длине клариевые сомы набирают массу 147 г, что выше на 32% (рис. 3). В дальнейшем отличие в упитанности увеличивается: так, при длине тела 50 см масса клариевых сомов (1243 г) становится выше, чем у обыкновенных сомов (727 г), на 71%.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Вероятно, недостаточное внимание к культивированию сомов в России связано с низким спросом потребителей, у которых имеется закрепившийся стереотип того, что мясо сомов имеет неприятный запах.



Примечание:

Объект исследования	Регион отбора пробы, год	a	b	Обозначение на графике	Источник
<b><i>Silurus glanis</i></b>					
	Россия, Волгоградская область, 2011	0,018	2,772	-----	Пронина, Петрушин, 2011
	Испания, 2004	0,017	2,665	- · - · -	Wheeler, 2004
	<b>Средний рост</b>	0,0175	2,7185	—————	
<b><i>Clarias gariepinus</i></b>					
	Россия, Московская область, 2011	0,004	3,184	······	Артеменков, 2013
	Россия, Московская область, 2012	0,007	3,039	-----	Артеменков, 2013
	Замбия, 2006	0,011	3,013	- · - · -	Britton, 2006
	<b>Средний рост</b>	0,007	3,079	—————	

Рис. 3. Рост *Silurus glanis* и *Clarias gariepinus*

Сомы отечественного производства реализуются в виде тушки, а импортные — в переработанном виде, что является несомненным преимуществом и определяет высокий спрос. Так, по данным таможенной статистики, в 2014 г. в Россию было импортировано из Вьетнама филе (18,1 тыс. т) и стейки пангасиуса (3,2) в сумме 21,3 тыс. т. Характеризуя биологические особен-

ности выращивания сомов, отметим преимущества клариевого семейства. Им необходим меньший температурный оптимум выращивания, сомы неприхотливы к содержанию растворенного кислорода за счет наличия у них специального органа дыхания, выдерживают высокую плотность посадки и обладают высокой скоростью роста.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артеменков Д.В. Выращивание клариевого сома (*Clarias gariepinus*) на комбикормах с добавками пробиотика Субтилис в условиях УЗВ: дис. канд. с.-х. наук: 06.04.01. — М., 2013. — 140 с.
2. Власов В.А., Завьялов А.П., Гордеев А.В. Новый объект аквакультуры России — африканский сом (*Clarias gariepinus*) // Холодноводная аквакультура: старт в XXI век: материалы международного симпозиума (8–13 сентября 2003 г., Санкт-Петербург). — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. — С. 176–177.
3. Петрушин А.Б., Маслова Н.И., Власов В.А., Лабенец А.В., Петрушин В.А., Смолин В.В., Пронина Г.И., Дьяконов А.Н. Сборник методик по разведению и выращиванию обыкновенного (*Silurus glanis* L.) и клариевого (*Clarias gariepinus*) сомов // Инструктивно-методическое издание. — М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. — 80 с.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб // Л.: Ленинградский государственный университет, 1939. — 245 с.
5. Пронина Г.И., Петрушин А.Б. Морфометрическая и физиолого-биохимическая оценка молоди обыкновенного сома, выращенного в прудовых условиях // Зоотехния. — 2011. — № 7. — С. 25–26.
6. Шумак В.В. Канальный сом *Ictalurus punctatus* как объект акклиматизации: на примере водоема-охладителя озера Белое // автореферат дис.... канд. биол. наук: 03.00.10. — М.: ВНИИПРХ, 2001.
7. Яржомбек А.А. Закономерности роста промысловых рыб. — М.: Изд-во ВНИРО, 2011. — 182 с.
8. Carlson A.R., Brocherl. Growth and survival of channel catfish and yellow perch exposed to lowered constant and diurnally fluctuating dissolved oxygen concentrations // Progr. Fish Cult. — 1980, 42. — № 2. — P. 73–78.
9. James W.A. Water temperature. // Aquaculture mag. — 1980, 6. — № 64.
10. Linhart O., Stěch L., Švarc J., Rodina M., Audebert J., Grecu J., Billard R. The culture of the European catfish (*Silurus glanis*) in the Czech Republic and in France // Aquatic Living Resources. 15 (2002), p.139–144.
11. Phuong N.T. 1998. Pangasius cage culture in the Mekong Delta — current situation and study for feeding improvement // PhD thesis, Can Tho University, Viet Nam. 62 pp.
12. Szabó T., Radics F., Borsos A., Urbányi B. Comparison of the Results from Induced Breeding of European Catfish (*Silurus glanis*) // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. — 2015. — № 15. — P. 379–384.