

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**Государственное научное учреждение Всероссийский  
научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства  
(ГНУ ВНИИР)**

**ЗАО «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС ВВЦ»**

# **ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В СОСТАВЕ АПК**

**Материалы Всероссийской научно-практической конференции  
4-6 февраля 2014 г.**



**МОСКВА  
2014**

УДК 639  
ББК 47.2  
П 27

Оргкомитет: Г.Е. Серветник, Ю.М. Малахин, Е.И. Шишанова.  
Ответственный секретарь – Мамонова А.С.

Верстка А.С. Мамоновой

**П 27 Перспективы и проблемы развития аквакультуры в составе АПК:** Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Москва, ВВЦ, 4-6 февраля 2014 г.) [Электронный ресурс] – ГНУ ВНИИР – М.: Издательство «Перо», 2014. – 316 с. 1 CD-ROM

Публикация материалов конференции осуществлена в электронной форме. Все материалы представлены на CD-ROM, имеющим все необходимые библиографические данные, включая Международный стандартный книжный индекс (ISBN), УДК и пр. Этот вид публикаций абсолютно идентичен печатной форме, что обеспечивает полную правомерность библиографических ссылок

Все статьи представлены в авторской редакции

УДК 639  
ББК 47.2

ISBN 978-5-00086-419-7

© Авторы статей, 2014  
© ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии, 2014

19. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству.- Т.1.- М.:Агропромиздат, 1986. – 256 с.
20. Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Фигурков С.А. Сельскохозяйственные водоемы комплексного назначения как резерв производства конкурентоспособной продукции // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Московской Рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию ее реорганизации в ГНУ ВНИИР. Сб.науч.трудов. Т.1 – Москва, 11-13 апреля 2005 г./ ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005. – С. 9 – 84.
21. Субботина Ю.М., Серветник Г.Е., Смирнова И.Р. и др. Ветеринарно-санитарные и экологические мероприятия по выращиванию рыбы в интеграции с растениями и животными.- М., 2002.- 24 с.
22. Субботина Ю.М., Фигурков С.А., Серветник Г.Е., Розумная Л.А. Методические указания по бонитировке и кадастровой оценке водоемов комплексного назначения в составе агрогидробиоценоза. М.:Россельхозакадемия, 2004. – 40 с.
23. Фигурков С.А. Рациональное использование производственных площадей рыбоводных и фермерских хозяйств в I и II зонах рыбоводства// Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Московской Рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию ее реорганизации в ГНУ ВНИИР. Сб.науч.трудов. Т.1 – Москва, 11-13 апреля 2005 г./ ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005. – С. 246– 258.
24. Фигурков С.А., Серветник Г.Е. Продукционные показатели малых водоемов комплексного назначения I – VI зон рыбоводства Европейской части России //Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Московской Рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию ее реорганизации в ГНУ ВНИИР. Сб.науч.трудов. Т.1 – Москва, 11-13 апреля 2005 г./ ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005. – С. 73 – 84.
25. Шишанова Е.И., Серветник Г.Е., Розумная Л.А., Синегубов А.Д. Рекомендации по организации культурных рыболовных хозяйств на водоемах комплексного назначения – М.,2003. – С. 8-10.

## УДК 638.3

### **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЕВРЮГИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**Шишанова Е.И. Шишанов Г.А. Кавтаров Д.А.**

*ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства Россельхозакадемии*

*E-mail: [lena-vniir@mail.ru](mailto:lena-vniir@mail.ru)*

### **MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF A STARRED STURGEON AT CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF THE CLOSED WATER SUPPLY**

**Shishanova E.I., Shishanov G.A., Kavtarov J.A.**

*Summary. Domestikation of a starred sturgeon in the conditions of the closed water supply is in the first stage. For an assessment of changes in process of a domestikation morphological researches are conducted. Results of researches showed all-biological tendencies of change of morphological features of a starred sturgeon with age*

**Key words:** *domestikation, starred, morphological researches*

Морфологические методы исследований - одни из самых древних в познании и описании природы. Они лежат в основе систематизации и таксономии животных и растений и являются достаточно надежными для распознавания не только различных таксономических, но и внутривидовых групп (Правдин, 1966). Еще в начале XX века морфологические методы позволили обозначить, а в середине века окончательно сформулировать учение о внутривидовой изменчивости или (и) внутривидовой дифференциации рыб и описать описали корреляции между морфологическими признаками и экологической компонентой (Берг, 1934, Северцов, 1941; Васнецов, 1953, Лебедев 1967; Гербильский, 1957 Никольский, 1974, Мина, 1980 и другие). Более того, позже появился целый ряд сообщений, обсуждающих внутривидовую подразделенность и генетическую гетерогенность рыб с позиций биологической приспособленности вида и его адаптивности в условиях изменяющейся среды обитания (Голубцов, 1988; Алтухов и др., 1997; Мина, 1986; Алтухов и др. 2005; Варнавская, 2008; и другие).

Однако, не смотря очевидную зависимость морфологических показателей от условий обитания, в настоящее время их используют в качестве главных критериев для признания селекционных достижений, и, следовательно, мерилем процессов domestikации и селекции для карпа, осетровых рыб и их гибридов, форели и обыкновенного сома, применяя соответствующие методики на отличимость, однородность, стабильность.

Таким образом, морфометрические исследования являются основополагающими при начале работы с одомашниванием новых видов рыб. В связи с этим нами были начаты работы по изучению изменчивости морфологических признаков в процессе domestikации севрюги (*Asipenser stellatus*, Pall) в условиях замкнутого водоснабжения.

Работы по domestikации севрюги на Можайском производственно-экспериментальном рыбноводном заводе были начаты 2009 г. Материалом для исследования послужили 53 экз. сеголетков и 50 экз. шестилеток волжской севрюги, выращенной из икры, привезенной в 2009 г. из научно-экспериментальной базы ФГУП «КаспНИРХ» - центра «БИОС» (БИОС). Морфометрические исследования проводили по методике В.Д. Крыловой и Л.И. Соколова (1981). Измерения проводили штангенциркулем с точностью до 1 мм.

Показатели были сформированы в группы, представленные в таблицах 1, 2, объединяющие однородные в функциональном отношении показатели (Строганов, 1968):

1. Соотношение частей тела к длине рыбы от конца рыла до корней средних лучей плавника.

**Таблица 1 - Морфометрические показатели сеголеток севрюги**

Показатели	Средняя, М	Ошибка средней, m	Minimum	Maximum	Стандартное отклонение, σ.	Коэффициент вариации, CV, %
I длина	20,01	0,18	8,50	33,00	3,18	15,91
Соотношение частей тела к длине рыбы от конца рыла до корней средних лучей плавника, %						
AA - антеанальное расстояние	81,34	0,56	68,23	88,15	2,59	4,55
AV - антевентральное расстояние	67,02	0,60	65,02	78,25	3,05	6,34
VA-вентро-анальное	14,63	0,25	10,85	16,45	0,98	7,15
AD - антедорсальное расстояние	73, 24	0,59	62,08	78,98	3,15	5,36
H - наибольшая высота тела	8,12	0,26	6,01	10,74	2,58	12,98
h- наименьшая высота тела	4,29	0,09	2,14	3,06	0,85	12,43
PII- длина хвостового стебля	12,35	0,64	2,13	16,44	3,52	34,17
CC - наибольший обхват тела	29,05	0,42	25,03	34,15	3,54	8,41
Соотношение частей головы к длине головы, %						
C - длина головы	28,84	0,11	19,39	40,87	1,96	6,79
O - диаметр глаза	6,13	0,19	0,51	7,16	2,08	21,04
R - длина рыла	59,23	0,81	39,55	72,14	3,65	9,16
Hс - наибольшая высота головы	36,14	0,59	24,56	41,59	3,41	10,52
hco - наименьшая высота головы	18,12	0,40	10,52	20,16	2,14	13,42
io - межглазное пространство	20,19	0,39	15,26	27,85	1,98	10,84
BC - наибольшая ширина головы	32,56	0,55	21,15	42,10	3,57	11,13
rr - от конца рыла до хр. свода рта	66,23	0,18	51,06	82,61	3,19	4,82
SRe – ширина рыла у основания средней пары усиков	21,20	0,41	13,98	26,00	2,13	12,31
SRч - ширина рыла у хрящевого свода рта	26,35	0,38	18,03	30,12	3,07	9,52
SO- ширина рта	19,23	0,40	11,56	23,05	2,59	14,51
il - ширина перерыва нижней губы	9,03	0,19	6,12	10,58	2,17	16,00
Количественные признаки, шт.						
Sd- число спинных жучек	12,50	0,21	09,00	16,00	1,22	11,87
SI1-число боковых жучек	33,14	0,64	28,00	41,00	3,19	12,34
SV1- число брюшных жучек слева	11,67	0,25	9,00	15,00	1,68	13,22
D- число лучей в спинном плавнике	40,56	0,65	29,00	45,00	3,12	9,17
A - число лучей в анальном плавнике	26,06	0,48	24,00	33,00	2,57	11,62

**Таблица 2 - Морфометрические показатели шестилеток севрюги**

Признаки и их обозначение	Средняя, М	Ошибка средней, m	Minimum	Maximum	Стандартное отклонение, σ.	Коэффициент вариации, CV, %
l длина, см	86,33	1,22	70,00	96,00	6,69	7,75
Соотношение частей тела к длине рыбы от конца рыла до корней средних лучей плавника, %						
AA - антеанальное расстояние	82,98	0,60	69,75	89,66	3,31	3,98
AV - антевентральное расстояние	69,30	0,69	65,38	79,75	3,80	5,49
V-A-вентроанальное	15,13	0,23	11,98	17,28	1,26	8,30
AD-антедорсальное расстояние	75,52	0,66	63,93	80,21	3,62	4,79
C-длина головы	25,79	0,45	23,43	35,80	2,46	9,54
H- наибольшая высота тела	10,10	0,22	7,82	12,89	1,23	12,16
h- наименьшая высота тела	2,59	0,06	2,14	3,91	0,34	10,73
P1- длина хвостового стебля	11,27	0,56	1,42	14,89	3,04	26,97
CC - наибольший обхват тела	32,31	0,47	26,44	37,93	2,57	7,95
Соотношение частей головы к длине головы, %						
O - диаметр глаза	4,95	0,28	3,88	6,16	1,53	15,04
R - длина рыла	57,45	0,73	41,72	63,67	4,02	7,00
Hc - наибольшая высота головы	34,12	0,62	25,17	40,17	3,39	9,94
hco - наименьшая высота головы	17,07	0,37	11,72	20,81	2,05	12,00
io - межглазное пространство	21,41	0,39	16,21	26,32	2,13	9,95
BC - наибольшая ширина головы	33,49	0,66	22,76	40,61	3,61	10,77
rr - от конца рыла до хр. свода рта	63,19	1,19	47,24	89,19	6,49	10,28
SRe – ширина рыла у основания средней пары усиков	20,31	0,37	14,83	24,24	2,04	10,06
SRч - ширина рыла у хрящевого свода рта	25,67	0,42	18,97	29,80	2,30	8,96
SO- ширина рта	17,00	0,42	11,90	21,80	2,28	13,44
il - ширина перерыва нижней губы	7,66	0,26	6,12	9,60	1,11	14,44
Количественные признаки, шт						
Sd- число спинных жучек	12,50	0,25	10,00	16,00	1,38	11,07
S11- число боковых жучек	33,77	0,57	29,00	40,00	3,10	9,19
SV1- число брюшных жучек слева	11,67	0,28	9,00	15,00	1,52	13,00
D- число лучей в спинном плавнике	41,00	0,66	31,00	46,00	3,59	8,76
A-число лучей в анальном плавнике	27,97	0,53	23,00	34,00	2,89	10,35

2. Соотношение частей головы.

3. Количественные признаки.

Сравнение средних значений показателей свидетельствует о следующих тенденциях в их изменении с возрастом рыбы (табл.3):

**Таблица 3 – Сравнительная характеристика средних значений морфологических показателей сеголеток и шестилеток севрюги**

Показатели	Сеголетки	Шестилетки
I длина	20,01	86,33
Соотношение частей тела к длине рыбы от конца рыла до корней средних лучей плавника, %		
AA - антеанальное расстояние	81,34	82,98
AV - антевентральное расстояние	67,02	69,30
VA-вентро-анальное	14,63	15,13
AD - антедорсальное расстояние	73,24	75,52
H - наибольшая высота тела	8,12	10,10
h- наименьшая высота тела	2,59	3,15
PII- длина хвостового стебля	12,35	11,27
CC - наибольший обхват тела	29,05	32,31
Соотношение частей головы к длине головы, %		
C - длина головы	28,84	25,79
O - диаметр глаза	6,13	4,95
R - длина рыла	59,23	57,45
Hc - наибольшая высота головы	36,14	34,12
hco - наименьшая высота головы	18,12	17,07
io - межглазное пространство	20,19	21,41
BC - наибольшая ширина головы	32,56	33,49
rr - от конца рыла до хр. свода рта	66,23	63,19
SRe – ширина рыла у основания средней пары усиков	21,20	20,31
SRч - ширина рыла у хрящевого свода рта	26,35	25,67
SO- ширина рта	19,23	17,00
il - ширина перерыва нижней губы	9,03	7,66
Количественные признаки, шт.		
Sd - число спинных жучек	12,50	12,50
SII- число боковых жучек	33,14	33,77
SVI- число брюшных жучек слева	11,67	11,67
D - число лучей в спинном плавнике	40,56	41,00
A - число лучей в анальном плавнике	26,06	27,97

- уменьшается относительная длина и высота головы, длина рыла, роострума (rr), и диаметр глаза, ширина рыла, ширина рта и ширина перерыва нижне губы;

- увеличиваются показатели расстояний между плавниками относительно конца рыла и между собой, наименьшая и наибольшая высота тела.

При этом наиболее существенное различие у сеголеток и шестилеток имеют значения  $C/L$  и  $гг/C$  (критерий Стьюдента соответственно 6,6 при  $p < 0,001$  и 2,49 при  $p < 0,05$ ). Варьирование признаков существенно не отличалось, однако в большинстве случаев коэффициент вариации признаков у сеголеток, был выше, чем у шестилеток.

Подобные изменения наблюдаются с возрастом у большинства рыб, в том числе и у осетровых рыб. Они связаны с развитием плавательной мускулатуры, физиологическими изменениями и демонстрируют общебиологические возрастные тенденции (Правдин, 1966; Мина, Клевезаль, 1976; Строганов, 1968). Однако, не смотря на это, в принятой методике на отличимость однородность и стабильность осетровых рыб и их гибридов, принято использовать показатели сеголеток рыб.

Таким образом, для оценки изменений в процессе domestikации были исследованы морфологические показатели севрюги, выращиваемой в условиях замкнутого водоснабжения, позволившие заложить основу для дальнейших наблюдений и выявить типичные возрастные изменения морфологии рыб.

### Литература

1. Алтухов Ю.П., Салменкова Е.О., Омельченко В.Т. / Популяционная генетика лососевых рыб. - М.: Наука, 1997.-288с.
2. Алтухов Ю. П. Динамика популяционных генофондов / Ю.П. Алтухов, Е. А. Салменкова, О. Л Курбатова, Е. Ю. Победоносцева, Д. В. Политов, А. Н. Евсюков, О. В. Жукова, И. А Захаров, И. Г.Моисеева, Ю. А.Столповский, В. А. Пухальский, А. А. Поморцев, В. П. Упельник, Б. А. Калабушкин. М.: Наука, 2004. 619 с.
3. Берг Л.С. Яровые и озимые расы у проходных рыб / Изв. АН СССР. Отд. Матем. и естеств. Наук, 1934, № 5. С. 711-732.
4. Беляев Д. К. Генетические аспекты domestikации животных // В сб. «Проблемы domestikации животных и растений». М., «Наука», 1972. с. 39–45.
5. Варнавская Н.В. / Генетическая дифференциация популяций тихоокеанских лососей. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2006. – 488 с.
6. Гербельский Н.Л. // Пути развития внутривидовой дифференциации, типы анадромных мигрантов и вопрос о миграционном импульсе у осетровых. Ученые записки ЛГУ. № 228. Сер.биол. наук, вып. 44, ч. 1, Л. 1957. С.11-33
7. Голубцов А.С. / Внутривидовая изменчивость животных и белковый полиморфизм. М.: Наука, 1988. 168с.
8. Лебедев Н.В. Элементарные популяции рыб / М.: Пищевая промышленность, 1967. 213 с.
9. Васнецов В.В. Целостность экологии вида у рыб // Сб. Очерки по общим вопросам ихтиологии. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. с.91-117.



10. Мина М.В. 1980. Популяции и виды в теории и природе // Уровни организации биологических систем. М.: Наука. С.20-40.
11. Мина М.Ф., Клевезаль Г.А. Рост животных. / М.: Наука, 1976.
12. Никольский Г.В. Экология рыб / М.: Высшая школа, 1974. -368с
13. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб / М.: Пищепромиздат., 1966.- 376 с.
14. Северцов С.А. 1941 Динамика населения и приспособительная эволюция животных // М.: Изд-во АН СССР, 316 с.
15. Крылова В.Д., Соколов Л.И. Морфологические исследования осетровых рыб и их гибридов// Методические рекомендации. М.: ВНИРО, 1981.-49с.
16. Строганов Н.С. Акклиматизация и выращивание осетровых в прудах : монография. — М.: МГУ, 1968. — 377 с
17. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции / М.: Наука.1980. – 278 с.