

Лекция № 6. Гибридизация в осетроводстве.

1. Гибридизация в природе

2. Искусственная гибридизация

3. Бестер и его «породы»

4. Характеристика наиболее популярных гибридов в аквакультуре

1. Гибридизация в природе.

Гибридизация видов животных – широко распространенное в природе явление. У рыб, как и у других животных, чаще всего бывает так называемая симпатрическая гибридизация. При этом два вида сосуществуют на обширных частях взаимно перекрывающихся ареалов, и, как правило, не скрещиваются вследствие экологической, физиологической или других форм изоляции, однако изредка они все же могут давать незначительное количество гибридов. В очень редких случаях скрещивания приобретают массовый характер в результате резкого, нарушения тех или иных изолирующих механизмов. Гибридизацию, возникающую вследствие разрушения какой-либо географической преграды, ранее препятствовавшей сосуществованию и скрещиванию двух видов, называют аллопатрической. При этом многочисленные гибриды появляются в пограничной зоне — на стыке ареалов двух видов.

Осетровые рыбы (сем. *Acipenseridae*) в этом плане не составляют исключения, и их гибриды не редки. К примеру, для пяти видов осетровых, обитающих в российской части бассейна Каспийского моря, известно десять их гибридных комбинаций.

Массовые скрещивания очень редко вызывают изменения в численности родительских видов. Дело в том, что если гибриды плодовиты, то они могут поглощаться одним из родительских видов путем возвратных скрещиваний.

Ряд видных отечественных ихтиологов (Овсянников, 1870; Зограф, 1887) еще в прошлом веке считали, что склонность осетровых рыб к образованию «разновидностей» является следствием их частых скрещиваний. Природных гибридов осетровых издавна описывали в ихтиофаунистических работах. Специальные исследования, выполненные позднее, показали, что среди волжской осетровой молодежи может встречаться до 9% гибридов (Константинов, Николукин и Тимофеева, 1952) и даже более (Дюжиков, 1960). Чаще других встречаются гибриды осетра со-стерлядью, осетра с севрюгой, стерляди с севрюгой. Гибриды осетровых бывают плодовитыми и в природных условиях они скрещиваются не столько между собой, сколько с исходными видами. Возникающие при этом возвратные гибриды трудно отличить от исходных видов. Вот почему в литературе о природных гибридах осетровых имеется немало противоречий.

Считается, что осетровые – единственная группа среди всех позвоночных, все члены которой могут легко вступать в гибридизацию друг с другом в природе в случае совпадения мест и времени их нереста.

Обычность гибридов осетровых связывают с полиплоидным состоянием их геномов.

Многие виды осетровых обладают исключительно высокой способностью к образованию жизнеспособных и более или менее плодовитых гибридов при искусственных скрещиваниях. Это свойство осетровых широко используется для получения гибридов с хозяйственно ценными признаками, из которых наиболее удачными оказались гибриды белуга х стерлядь (бестер) и калуга х амурский осетр. Последний гибрид достаточно широко используется на осетровых фермах в Китае. В настоящее время продолжается поиск других хозяйственно ценных гибридов.

Уже первые исследования кариотипов этих рыб показали, что результаты межвидовой гибридизации осетровых зависят от кариотипов родительских видов. К настоящему времени изучены кариотипы практически всех (кроме *Acipenser dabryanus*) видов осетровых, у которых выявили три уровня плоидности: около 120 хромосом, 250-270, и около 370 хромосом; также исследовано достаточно большое число искусственных гибридов осетровых. Общий вывод этих работ заключается в следующем: виды с одинаковым уровнем плоидности часто дают нормально фертильных гибридов, способных успешно размножаться, тогда как размножение гибридов от видов с разным уровнем плоидности невозможно. Связано это со стерильностью или обоих полов, как, например, гибриды белуги с русским осетром, или со стерильностью самок. В последнем случае самцы могут быть частично фертильными, что было показано для реципрокных гибридов осетра со стерлядью, гибридов стерляди с сибирским (ленским) осетром и гибридов стерляди и калуги. Возможно также, что самцы реципрокных гибридов русского осетра с севрюгой частично фертильны (самки стерильны).

Однако, известно, что в ряде случаев гибридные самки рыб могут быть плодовитыми не только при сходных кариотипах родительских видов, но и при существенных их различиях. Все известные клональные виды (формы) позвоночных имеют гибридное происхождение и представлены только самками, которые размножаются с помощью партеногенеза (рептилии) или гиногенеза (рыбы, амфибии), при котором спермии только стимулируют развитие яйцеклеток, но истинного оплодотворения не происходит.

Гибриды между симпатрично обитающими видами осетровых рыб в природе встречаются довольно часто. При этом в гибридизацию могут вступать виды, резко отличающиеся друг от друга как морфологически, так и экологически. К примеру, в бассейне Каспийского моря ярко выраженный хищник-ихтиофаг белуга (весом до 1500 кг) образует гибриды со всеми распространенными здесь видами осетров *Acipenser*, на порядок меньшими по массе и занимающими экологическую нишу бентофага-эврифага: стерлядью *A. ruthenus* L., 1758, севрюгой *A. stellatus* Pallas, 1771, шипом *A. nudiventris* Lovetsky, 1828 и русским осетром *A. gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833. Сам феномен легкости естественной гибридизации осетров, включая причины, по которым она происходит, и ее различные следствия,

исследован недостаточно. В бассейне р. Амур, как и в бассейне Каспия, наблюдается естественная гибридизация, с одной стороны, крупного рыбоядного хищника (достигает длины пять и более метров и веса свыше 1000 кг) – калуги *Acipenser dauricus* Georgi, 1775 и, с другой, намного меньшего по размеру бентофага (до трех метров длины и 150 кг веса) – амурского осетра *A. schrenckii* Brandt, 1869. Их гибриды в природе в разные годы составляют заметную величину – примерно 2.5% от общей численности родительских видов. Сходная оценка доли гибридов найдена для осетров из р. Волга. Среди других случаев естественной межвидовой гибридизации осетров этот выделяется важной особенностью. Согласно недавнему исследованию, все морфологически промежуточные между калугой и амурским осетром особи (вероятные их гибриды) несли митохондриальную ДНК (мтДНК) лишь первого из двух видов. То есть, судя по этим данным, гибридизация калуги и амурского осетра в природе происходит лишь в одном направлении – калуга (♀) × амурский осетр (♂).

2. Искусственная гибридизация

Скрещивания различных видов осетровых представляют особенно большой теоретический и практический интерес.

Первые попытки скрещиваний этих ценных рыб были осуществлены академиком Ф. В. Овсянниковым (1870), который поставил успешные опыты оплодотворения икры стерляди не только спермой стерляди, но и севрюги и даже гибрида осетра со стерлядью и прозорливо предсказал широкие перспективы дальнейших исследований по гибридизации осетровых. В дальнейшем экспериментальные работы в этом направлении не проводились вплоть до 1949 г.

В течение многих лет (1949-1970 гг.) мы скрещивали осетровых в самых разнообразных сочетаниях, получая жизнеспособные межвидовые и межродовые гибриды не только первых, но и вторых поколений, а также возвратных, тройных и межгибридных. Среди гибридов осетровых встречаются вполне плодовитые формы, а если способность к размножению и нарушена, то в какой-то ограниченной мере она может сохраняться.

Эта биологическая особенность осетровых – исключительно высокая скрещиваемость с образованием более или менее плодовитых гибридов — таит в себе огромные возможности получения товарной рыбы, а в некоторых случаях даже и икры. Поэтому рыбоведам следует уделить большое внимание широкому разведению гибридов осетровых в разнообразных внутренних водоемах страны.

3. Бестер и его «породы»

Huso huso (L.) × *Acipenser ruthenus* (L.) — белуга × стерлядь (бестер)

Среди исследованных гибридов осетровых самым ценным для практики осетроводства оказался плодовитый межродовой гибрид белуги со стерлядью. Впервые этот гибрид был получен в 1952 г. Саратовским отделением ВНИРО (Николюкин и Тимофеева, 1953) и ему присвоено наименование бестер

Задача, поставленная нами при этом скрещивании, заключалась в том, чтобы сочетать в гибриде ценные качества обоих родительских видов, а именно: мощный рост самой крупной из осетровых рыб—проходной белуги с ранним половым созреванием пресноводной стерляди.

Таблица 1. – Меристические и пластические признаки гибридов и родительских форм

Признак	Белуга	Белуга×стерлядь	Стерлядь×белуга	Стерлядь
Спинные жучки	13,1(9—17)	16,1(14—18)	13,2(11—16)	13,8(12—16)
Боковые жучки	44,0(36—53)	59,6(50—65)	49,4(43—62)	63,7(57—70)
Брюшные жучки	10,0(9—12)	12,8(10—15)	10,7(9—12)	14,2(11—16)
Длина всей рыбы, см	26,8	28,3	25,4	13,8
Длина головы, %	23,6	20,7	20,8	23,8
В % длины головы				
Длина рыла	47,9	47,7	51,3	42,1
Расстояние от конца рыла до основания усиков	26,8	32,4	37,1	26,7
Ширина рыла у хрящевого свода рта	38,1	36,2	35,5	34,6
Ширина головы	50,7	46,4	43,4	46,0
Ширина рта	36,6	26,6	26,5	21,4
Длина наибольшего усика	22,8	18,8	18,9	19,2
В % ширины рта				
Перерыв нижней губы	43,2	28,5	25,9	20,0

Гибрид первого поколения, получаемый при скрещивании самки белуги с самцом стерляди (♀ *Huso huso* × ♂ *Acipenser ruthenus*) – бестер, впервые полученный в 1952 г., широко используется в товарном осетроводстве, в том числе и как продуцент икры-сырца для посола. Несмотря на то, что в настоящее время выведены и рекомендованы для использования в аквакультуре три породы бестера, гибрид первого поколения продолжает пользоваться популярностью и спросом у рыбоводов. Однако дефицит икры белуги, возникший в результате подрыва естественных запасов этого вида, не позволяет в полной мере обеспечивать всех желающих посадочным материалом этого гибрида. Численность половозрелых самок белуги в культивируемых маточных стадах пока ещё также ничтожно мала и не может решить проблему дефицита. Альтернативой бестеру может стать реципрокный гибрид – стербел (♀ *Acipenser ruthenus* × ♂ *Huso huso*). Внешне эти гибриды очень сходны, первоначально их в рыбоводстве не дифференцировали и рассматривали под общим названием «бестер». Темп роста у них также одинаков. Проблем с получением посадочного материала стербела нет, поскольку многочисленные маточные стада стерляди имеются во многих хозяйствах. Сперма белуги более доступна, чем икра, поскольку в

неволе самцы белуги созревают на несколько лет раньше самок и межнерестовые интервалы у них короче. Кроме того, один самец белуги продуцирует количество спермы, достаточное для осеменения икры от нескольких десятков самок стерляди. Сперму осетровых можно в течение нескольких дней сохранять в живом состоянии и транспортировать между хозяйствами. Нами проведено сравнение бестера и стербела по икорнопродукционным характеристикам. Материал собран в ООО «Кармановский рыбхоз» (Республика Башкортостан), садковом хозяйстве, базирующемся на водоёме-охладителе Кармановской ГРЭС. В этом хозяйстве имеется старое (1998 г. рождения) немногочисленное стадо самок бестера, эксплуатируемых как продуцентов икры-сырца для переработки в пищевой продукт. Бестер показал себя хорошим продуцентом икры, уступающим по продуктивности только стерляди. В связи с этим руководство рыбхоза приняло решение увеличить стадо бестера в хозяйстве. В связи с тем, что в хозяйстве не было зрелых самок белуги, было решено заменить бестера реципрокным гибридом – стербелом. В связи с началом созревания самок стербела появилась возможность сравнить его по ряду хозяйственноважных признаков с бестером. Единичные зрелые самки стербела появились в возрасте пяти лет, массовое созревание началось с 6-летнего возраста. Абсолютная длина измеренных нами впервые созревших 7-летних самок стербела варьировала от 103 до 116 (в среднем 112) см, масса – от 6,9 до 9,5 (в среднем 8,0) кг. Эти показатели близки к данным, указываемым для бестера. Межнерестовый интервал у большинства самок составил 2 года (пропуск одного нерестового сезона), часть самок созревала ежегодно. Такие же промежутки между нерестами были в Кармановском рыбхозе в годы первых созреваний и у самок бестера, однако в последующем они стали в основной массе созревать ежегодно. Аналогичная закономерность отмечена для бестера в прудах Широкольского рыбокомбината в Дагестане. Эти данные позволяют надеяться, что и у стербела со временем подавляющее большинство самок будет способно размножаться ежегодно. В Кармановском рыбхозе впервые созревающие самки стербела давали в среднем 1,24 кг овулировавшей икры на рыбу или 15,4 % от массы тела. Эти значения близки или даже превышают аналогичные показатели бестера. В литературных источниках отмечено, что с увеличением кратности созреваний относительная масса овулировавшей икры (оосоматический индекс) у бестера повышается. Можно прогнозировать, что возрастёт он со временем и у стербела. По окраске икра стербела тёмно-серого цвета. По рисунку можно выделить два типа икорных зёрен. У одних самок они окрашены более или менее равномерно, у других – в икринках было хорошо выражен так называемый «глазок» – специфическая пигментация области анимального полюса. Такие же варианты окраски отмечены у бестера. Масса икринок у исследованных нами самок стербела варьировала от 8,8 до 14,3 мг (70– 113 шт. в граммовой навеске). Эти значения несколько ниже, чем у бестера, однако различия статистически не достоверны. Таким образом, сравнение стербела с бестером показывает, что

по большинству признаков, характеризующих икорную продуктивность, а именно, возрасту первого созревания самок, длительности межнестовых интервалов, оосоматическому индексу, размеру икорных зёрен и др., различия между этими реципрокными гибридами минимальны и находятся в пределах статистической ошибки. Стербел представляется весьма перспективным объектом для икорно-товарного осетроводства, и его можно рекомендовать рыбоводным хозяйствам как полноценную замену, в случае необходимости, бестеру.

4. Характеристика наиболее популярных гибридов в аквакультуре

Гибрид белуги и осетра

Huso huso (L.) × *Acipenser giildenstadtii* Br. — белуга × осетр

В литературе имеются лишь краткие описания единичных природных экземпляров гибрида между указанными видами из Дуная (Antipa, 1909) и из Каспийского моря (Берг, 1911).

Сотрудниками Саратовского отделения ВНИРО Н. А. Тимофеевой и Г. В. Шпилевской (1954) был получен межродовой гибрид путем скрещивания белуги с осетром и исследованы его жизнеспособность, морфологические особенности и практическое значение.

Обе реципрокные формы гибрида были получены в 1952 и в 1953 гг. на Волге.

Реципрокный гибрид осетр×белуга отличался повышенной жизнестойкостью и с третьего месяца выращивания перегнал по длине и массе осетра и гибрида белуга × осетр.

Кривые роста молоди за весь период выращивания в аквариумах (рис. 22) показывают, что гибридная форма осетр × белуга в конце выращивания достигает более высокой массы, чем осетр (более чем в 2 раза). Обе гибридные формы наследуют от белуги инстинкт хищника.

По морфологическим признакам гибриды занимают промежуточное положение. Внешний вид их более напоминает осетра, однако рот шире и несколько полулунной формы. Уплощенные усики длиннее, чем у осетра, лопастей не имеют. Жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку, как у осетра. Первые из спинных жучек наименьшие, и количество их увеличено по сравнению с исходными видами. В табл. приводятся некоторые меристические и пластические признаки гибридов.

Исследование гибридных форм между белугой и осетром показывает, что реципрокный гибрид осетр × белуга представляет большой практический интерес, отличаясь повышенной жизнестойкостью и более высоким темпом роста, чем осетр.

Таблица 2. — Меристические и пластические признаки гибридов и родительских форм

Признаки	Белуга	Белуга×осетр	Осетр×белуга	Осетр (по Бергу)
Вся длина тела, см	20,3	21,3	31,5	—
Спинальных жучек	12,8(9—17)	13,7(11—17)	12,4(12—13)	12,1(9—18)
Боковых жучек	43,1(36—53)	38,0(32—49)	41,6(39—45)	39,0(30—50)
Брюшных жучек	9,8(8—12)	9,9(7—12)	10,5(10—11)	9,0(7—10)
В % всей длины тела				
Длина головы	23,6	21,5	19,3	—
В % длины головы				
Длина рыла	47,9	46,3	44,8	—
Ширина рыла у основания усиков	23,5	24,6	25,0	—
Ширина головы	50,7	49,4	50,4	—
Расстояние от конца рыла до основания усиков	26,8	22,8	21,2	—
Ширина рта	36,6	32,6	30,7	—
В % ширины рта				
Перерыв нижней губы	43,2	33,8	31,3	—

Гибрид между белугой и осетром, по-видимому, полностью стерилен. Гонады двух экземпляров, откормленных в Аксайском рыбхозе, в возрасте 11 — 12 лет (рис. 23) представлены в основном жировыми тяжами; половые клетки не были сформированы (Бурцев, 1967). Очевидно, это является следствием резкого различия хромосомных комплексов родительских видов.

Гибрид русского осетра и стерляди

Acipenser guldenstadti Br. × *Acipenser ruthenus* L. — осетр × стерлядь¹

В литературе мы находим лишь краткие описания единичных природных экземпляров этого гибрида (Берг, 1911; Меньшиков, 1929; Меньшиков и Букирев, 1934; Сыроватский, 1940 и др.).

В экспериментальных условиях гибрид не выращивался, хотя опыт оплодотворения икры стерляди спермой осетра был успешно выполнен еще в 1869 г. Ф. В. Овсянниковым (1870).

По общему внешнему виду гибрид занимает промежуточное положение между осетром и стерлядью. По длине и форме рыла он более сходен со стерлядью, но варьирует, приближаясь то к осетру с более острым рылом, то к более тупорылой стерляди; ни у одного экземпляра не встречалось рыла, характерного для стерляди.

Реципрокные формы по некоторым признакам отличаются между собой матроклинно. Так, усики у гибрида осетр × стерлядь немного короче, чем у гибрида стерлядь × осетр, т. е. каждая реципрокная форма уклоняется по этому признаку в сторону материнского вида. У обоих гибридов на усиках обнаруживается лишь слабо выраженная бахромчатость, появляющаяся в более позднем возрасте, чем у стерляди.

Как видно из табл. 2 по меристическим признакам гибрид осетр × стерлядь занимает промежуточное положение или весьма близок к осетру. Второй гибрид стерлядь × осетр отличается сниженными числовыми пока-

зателями всех указанных меристических признаков, особенно это относится к количеству спинных жучек и жаберных тычинок. По всем приведенным в табл. 2 пластическим признакам наблюдается матроклиния.

Наиболее надежными признаками отличия обеих реципрокных форм гибрида от стерляди является уменьшенное число боковых жучек и недоразвитие бахромок на усиках, а от осетра — общий внешний вид.

В дальнейшем различие увеличивается: гибрид осетр×стерлядь растет значительно быстрее, чем гибрид от реципрокного скрещивания, а со второго месяца начинает обгонять и осетра

Таблица 3. — Меристические и пластические признаки гибридов и родительских форм

Признаки	Осетр	Осетр×стерлядь	Стерлядь×осетр	Стерлядь
Спинных жучек	15,4(10—19)	15,1(12—18)	12,5(9—15)	14,0(12—16)
Боковых жучек	42,2(33—51)	48,3(37—55)	42,3(34—51)	61,5(52—71)
Брюшных жучек	10,3(7—12)	12,1(10—15)	10,5(8—13)	14,1(11—17)
Лучей в D	41,3(36—49)	42,9(37—49)	41,6(36—47)	43,6(38—49)
Лучей в A	26,3(22—33)	26,7(23—33)	24,7(22—31)	24,3(20—30)
Жаберных тычинок	22,3(18—28)	20,4(16—24)	16,3(13—21)	17,2(14—21)
Вся длина, мм	176(149—219)	169(141—192)	148(119—175)	160(108—202)
В % всей длины				
Длина головы	20,6(19,4—22,9)	21,7(20,1—23,7)	23,0(21,1—24,6)	23,1(21,8—24,8)
В % длины головы				
Длина рыла	42,8(40,1—44,9)	43,9(39,9—46,1)	44,8(40,2—47,6)	45,9(40,2—49,9)
Ширина рыла	43,4(39,8—46,9)	41,7(38,8—45,6)	39,9(35,7—44,8)	34,3(29,8—37,8)
Заглазничное пространство	45,5(40,1—49,2)	44,2(40,6—47,7)	43,8(40,3—47,8)	42,8(39,9—46,3)
Длина наибольшего усика	18,0(15,2—21,7)	20,1(17,9—22,9)	21,6(19,2—23,7)	22,3(20,2—24,9)
Ширина рта	28,7(26,7—30,9)	26,1(23,8—28,5)	25,2(23,3—28,3)	19,7(17,1—22,3)

Гибрид русского осетра и севрюги

Acipenser güldenstädti Br. X *Acipenser stellatus* PalF. — осетр×севрюга

По общему внешнему виду обе реципрокные формы значительно больше напоминают севрюгу /иногда почти неотличимы от нее), чем осетра. От севрюги они отличаются более широким и менее, длинным рылом, более темной окраской тела и не столь резкой разграниченностью светлых и черных полос по бокам тела, а от осетра — общим габитусом, а также более длинным и менее широким рылом. Кроме того, у гибрида, как и у севрюги, передние из жучек спинного ряда наименьшие, тогда как у осетра первые две жучки в этом ряду наибольшие.

При общем внешнем сходстве реципрокных форм гибрида имеются и некоторые различия между ними. Для гибрида осетр X севрюга характерно необычайно сильное развитие кожного скелета — шиповатости. У другого реципрокного гибрида шиповатость представлена слабо.

Молодь, выращенная в аквариумах до возраста 4,5 месяца, была исследована биометрически.

Из данных, приведенных в табл. 3, мы видим, что пределы вариаций большинства меристических и пластических признаков у гибридов и у обоих исходных видов заходят друг за друга. Только пределы колебания индексов

длины и ширины рыла (в % длины головы) у обоих реципрокных гибридов отличаются от пределов колебания их у осетра, а длина рыла у гибрида осетр × севрюга не достигает соответствующих пределов и у севрюги. Рот у гибридов более широкий, чем у севрюги.

По большинству пластических признаков реципрокные гибриды занимают промежуточное место между исходными видами и немного отличаются друг от друга матроклинно.

Таблица 4. – Меристические и пластические признаки гибридов и родительских форм

Признаки	Осетр	Осетр×севрюга	Севрюга×осетр	Севрюга
Спинных жучек	15,4(10—19)	13,3(11—15)	12,1(10—14)	12,6(11—14)
Боковых жучек	42,2(33—51)	32,3(26—38)	30,7(26—37)	32,9(27—38)
Брюшных жучек	10,3(7—12)	10,4(9—12)	9,9(8—12)	11,5(10—13)
Лучей в D	41,3(38—49)	39,9(35—48)	41,1(36—47)	44,1(36—51)
Лучей в А	26,3(22—33)	25,5(22—31)	25,8(22—30)	26,5(24—32)
Вся длина, мм	176(149—219)	156(142—169)	151(138—167)	147(136—163)
В % всей длины				
Длина головы	20,6(19,4—22,9)	23,8(22,0—25,9)	25,0(23,4—26,8)	25,2(23,5—27,8)
Антердorsальное расстояние	58,1(56,6—61,3)	60,2(58,6—63,6)	59,9(57,5—63,6)	62,3(59,7—65)
Длина хвостового стебля	16,9(15,7—18,2)	17,8(14,4—19,2)	18,2(16,2—19,3)	17,9(16,4—19,3)
В % длины головы				
Длина рыла	42,8(40,1—44,9)	48,4(45,9—51,2)	51,1(48,1—55,6)	54,2(51,9—56,1)
Ширина рыла	43,4(39,8—46,9)	33,1(29,3—37,3)	33,3(29,8—36,2)	29,5(27,0—31,8)
Заглазничное пространство	45,5(40,1—49,2)	39,9(37,6—41,9)	36,8(33,8—39,8)	34,4(31,3—37,3)
Длина наибольшего усика	18,0(15,2—21,7)	14,1(12,2—16,3)	14,8(12,0—17,2)	12,2(10,5—14,3)
Ширина рта	28,7(26,7—30,9)	25,2(22,5—27,6)	24,9(22,2—27,3)	19,7(17,3—22,0)

Выводы, к которым мы приходим на основании изучения данного гибрида, сводятся к следующему.

1. Обе реципрокные формы гибрида между осетром и севрюгой вполне жизнеспособны и даже несколько отличаются от исходных видов повышенным ростом, лучше приспособляются к аквариумному кормовому режиму и легче переносят понижение температуры. Гибрид способен выживать даже в крайне неприспособленных для осетроводства прудах и давать неплохие показатели роста. Гибрид осетр × севрюга растет немного быстрее, чем севрюга×осетр, и, возможно, является более жизнестойким.

2. Пределы вариаций большинства морфологических признаков заходят в соответствующие пределы исходных видов, вследствие чего среди последних, особенно среди севрюг, диагностировать гибридов не всегда возможно. Как известно, сроки и места нереста осетра и севрюги в значительной мере совпадают, поэтому можно предположить, что гибриды между этими видами встречаются в природе более часто, чем указывается в литературе, так как многие из них принимаются за короткорылых севрюг. Неоднократно отмечалось, что осетровые склонны к образованию разновидностей. Еще в прошлом веке ряд русских ихтиологов не без

оснований высказывали мнение о том, что такая вариабильность осетровых может быть следствием их скрещиваний. Шиповатость гибридов наталкивает нас на вопрос о возможности гибридного происхождения морф, описанных для осетра (т. *aculealus* Lov.) и севрюги (т. *ratzeburgii* Вг.) и характеризующихся сильным развитием шипов на теле.

3. Установлена стерильность самок, в яичниках которых обнаружены дегенерирующие овоциты. Семенники имеют более нормальное строение (Бурцев, 1967). По-видимому, гибрид осетр × севрюга по строению гонад близок к гибриду осетр × стерлядь. Нарушение гамето-генеза связано с резким отличием родительских видов по хромосомным комплексам.

Возвратный гибрид

Acipenser ruthenus × (*A. ruthenus* × *A. stellatus*) — стерлядь × (стерлядь × севрюга)

Описания и изображения гибрида стерляди с севрюгой («севрюжий шип») имеются у Антипа (Antipa, 1909) и у Л. С. Берга (1911). Привожу описание Л. С. Берга по экземплярам Зоологического музея Академии наук.

Рыло очень длинное, длиннее, чем у стерляди, но короче, чем у севрюги. Усики иногда слабо бахромчатые, далеко не достигают рта. Между рядами жучек тело покрыто гребенчатыми зернышками. Жучки по форме то как у стерляди, то как у севрюги. Число боковых жучек • гораздо больше, чем у севрюги, причем колебания их, у разных экземпляров от 43 до 64, спинных жучек от 12 до 16. Вся длина тела у описываемых экземпляров 455—645 мм. Длина рыла в % длины головы 54,0—62,3. Этот гибрид нередко встречается в Волге, Дону, Дунае (Берг, 1948).

Результаты нашего обследования нескольких экземпляров гибридов стерляди с севрюгой, полученных из волжских уловов, показали, что яичники двухлетних самок этого гибрида имеют совершенно нормальное гистологическое строение. Еще более ясные указания мы получили в пользу плодовитости гибридных самцов.

По скорости роста гибрид заметно обгоняет стерлядь.

По большинству признаков гибрид промежуточен по отношению к исходным видам, но не занимает середины между ними, а уклоняется в сторону стерляди. Этого и надо было ожидать, поскольку при возвратном скрещивании использовалась стерлядь. Однако по длине головы гибрид почти неотличим от севрюги.

Анализируя приведенные в табл. 30 данные, убеждаемся, что крайние варианты признаков гибрида заходят в пределы колебаний их величин у исходных видов и только по числу боковых жучек гибрида можно безусловно отличить от севрюги (захождения нет), но не от стерляди/ Амплитуда вариаций признаков у гибрида шире, чем у исходных видов.

Таблица 5. – Меристические и пластические признаки гибридов и родительских форм

Признаки	Стерлядь	Стерлядь× ×(стерлядь× ×севрюга)	Севрюга
Спинных жучек	13,8(12—15)	14,6(11—18)	12,6(11—14)
Боковых жучек	63,7(57—68)	55,1(40—68)	32,9(27—38)
Брюшных жучек	14,3(12—16)	12,9(10—17)	11,5(10—13)
Лучей в <i>D</i>	43,9(40—50)	43,2(33—50)	44,1(36—51)
Лучей в <i>A</i>	26,9(23—30)	27,9(22—36)	26,5(24—32)
Длина головы, % <i>L</i>	23,4(22—25)	25,3(23—28)	25,2(24—28)
В % длины головы			
Длина рыла	43,4(40—46)	48,2(41—53)	54,2(52—56)
Ширина рыла	37,6(34—40)	34,6(30—39)	29,5(27—32)
Заглазничное пространство	44,1(41—46)	38,9(35—43)	34,4(31—37)
Длина наибольшего усика	20,2(18—22)	17,4(13—22)	12,2(11—14)
Ширина рта	21,4(19—23)	21,6(18—25)	19,7(17—22)