

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
**«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В КАСПИЙСКОМ БАССЕЙНЕ»**

(16-18 мая 2006 г., Астрахань)

MATERIALS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
**“PRESENT STATE AND WAYS
OF IMPROVEMENT OF SCIENTIFIC INVESTIGATIONS
IN THE CASPIAN BASIN”**

(May 16-18, 2006, Astrakhan)

осетровых рыб, зная радиус светового поля, время экспозиции источника света и скорость движения рыбы, можно, основываясь на результатах наблюдений нескольких станций, выйти на определение численности рыб в районе наблюдений.

Принципиальным отличием морских рыб от проходных, полупроходных и речных является то, что среди них есть виды, запасы которых в настоящее время находятся в состоянии глубокой депрессии (проходная сельдь-черноспинка, анчоусовидная килька, большеглазая килька) и виды, запасы которых длительное время находятся во вполне благополучном состоянии (обыкновенная килька, морские мигрирующие сельди: долгинская, большеглазый и каспийский пузанки, и, наконец, кефали).

С 2002 г. наряду с траловым методом оценки запасов осетровых КаспНИРХ начал внедрять тралово-акустический метод. Было проведено более 10 специализированных тралово-акустических съемок в глубоководном участке северной, средней, южной частях Каспийского моря. В процессе проведения съемок собиралась и накапливалась информация, полученная с помощью акустической аппаратуры по основным промысловым видам рыб, в результате чего происходит постоянное уточнение уравнений силы цели, определяющих зависимость отражательной способности от размера и вида рыбы, и, следовательно, уточнение оценки численности и биомассы, т. к. этот параметр является одним из основных при их расчете; собирались эхограммы, типичные для каждого вида рыб, что способствует более точному разбиению величины общего эхосигнала на составляющие от различных видов гидробионтов.

В заключение необходимо отметить, что специалисты КаспНИРХа осознают высокую ответственность в деле сохранения и рационального использования запасов водных биологических ресурсов, совершенствуют существующие методики их оценки и разрабатывают новые методы исследований, основанные на минимальном изъятии биоресурсов из водоема, для повышения точности выдаваемых расчетов. Одной из основных и актуальных задач на современном этапе является используемых всеми прикаспийскими государствами создание банка данных для расчетов ОДУ гидробионтам.

К ВОПРОСУ СРАВНИТЕЛЬНОГО МОРФОАНАЛИЗА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ СЕВРЮГИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Койшыбаева С.К., Баймukanov M.T.

Научно-производственный центр рыбного хозяйства,

Республика Казахстан

Решение проблемы устойчивого управления запасами осетровых рыб является одной из актуальных задач сохранения биоразнообразия Каспийского моря. Выполнение этой важной стратегической задачи возможно только при скоординированных планомерных мероприятиях всех прикаспийских государств («Региональная программа...»).

Ввиду того, что в р. Урал доминирующим видом из осетровых рыб является севрюга и, несмотря на снизившуюся численность, в настоящее время можно составить представительную выборку для проведения анализа структуры популяций, этот вид был выбран в качестве модельного в плане феногенетического изучения.

В течение 20 в. исследования морфологического облика севрюги Каспийского моря проводилось неоднократно различными учеными (Борзенко, 1942; Шиманова, 2003; Цветненко, 1993; Сайдов и др., 1964; Рыбы Казахстана, 1986; Песерида, 1969). Наиболее обширные материалы по морфологии севрюги представлены М.П. Борзенко по материалам Каспийской научной рыбохозяйственной экспедиции 1931-1932 гг. Автор затрагивает вопросы систематики, биологии и промысла каспийской севрюги, дает описание морфологии рыб, обитающих в основных реках Каспия, - Волге, Урале, Куре и Сулаке (Борзенко, 1942). В период 1981-1985 гг. Е.И. Шишановой проводились исследования по изучению эколого-морфологической и генетической изменчивости рыб (Шишанова, 2003).

Материалы по морфологии волжской севрюги излагаются Ю.Б. Цветненко (Цветненко, 1993), по севрюге Малого Самура - Ю.С. Саидовым и др. (Саидов и др., 1964).

Кроме того, следует отметить работы, проводимые в 1970-х гг. под руководством Н.Е. Песерида (Рыбы Казахстана, 1986; Песерида, 1969). В этот период изучалось состояние севрюги р. Урал, характеризовалась биология двух ее форм - озимой и яровой, изучалось состояние нерестилищ, естественное размножение и скат покатной молоди осетровых (Песерида, 1969). При изучении альбуминов у северокаспийского стада севрюги И.Н. Камшилиным (1979) было показано существование двух генетически независимых и репродуктивно изолированных субпопуляций: волжской и уральской.

Все вышеуказанные работы можно отнести к описанию структуры и биологии севрюги Каспийского моря при относительно устойчивом состоянии популяции. Происходящее в последние десятилетия стремительное сокращение численности этого вида показывает актуальность проведения работ по его восстановлению, но с учетом природного разнообразия генофонда рыб. Однако по данному вопросу до сих пор отсутствуют однозначные данные. Так, к примеру, М.П. Борзенко говорит о существовании стада северокаспийского и южнокаспийского, И.Н. Камшилин подразделяет северокаспийское на две изолированные субпопуляции.

В предыдущей работе (Баймуканов, 2006), посвященной описанию своеобразия морфобиотики уральской группировки севрюги, нами была показана важность морфологических исследований осетровых рыб, которая обусловлена возможностью проведения сравнительного анализа современного морфологического облика рыб с данными ряда исследователей 20 в. Именно эти исследования дали бы возможность оценить морфологическую изменчивость рыб во времени в условиях снижения численности и нарушения структуры популяций осетровых видов и в целом дать представление об изменениях их генофонда во времени.

В этой связи важно унифицировать методы сбора и оценок, применяемые при морфологических исследованиях. В настоящей работе обсуждаются определенные методические расхождения, отмечаемые при сравнении собственных данных с материалами предшествующих исследователей.

Следует отметить, что из всех указанных выше работ только в работе М.П. Борзенко приводятся данные по морфологии севрюги из различных рек, собранные в достаточно короткий срок - в течение 2 лет. Обращает внимание, что при сравнении морфологических признаков у куринской севрюги М.П. Борзенко обнаружены различия между самками и самцами по ряду признаков: высоте головы у затылка ($M_{dif}=5,0$), антедорсальному расстоянию ($M_{dif}=5,9$), антеанальному расстоянию ($M_{dif}=4,8$), ширине головы по линии верхнего края жаберных щелей ($M_{dif}=7,1$), длине рыла ($M_{dif}=3,2$), заглазничному отделу головы ($M_{dif}=3,8$), расстоянию от конца рыла до основания средних усиков ($M_{dif}=3,2$), расстоянию от основания средних усиков до хрящевого свода рта ($M_{dif}=3,5$), которые он не считает достоверно значимыми и объясняет различиями в размерах исследованных самцов и самок: последние на 8 см превышали размеры самцов, т.е. по сути будто бы являются следствием размерной изменчивости. С целью нивелирования размерной изменчивости М.П. Борзенко проводилось сравнение тех же рыб в определенном размерном ряду (от 126 до 135 см). В результате были обнаружены различия в высоте головы у затылка ($M_{dif}=5,5$), в антедорсальном расстоянии ($M_{dif}=4,1$), антеанальном расстоянии ($M_{dif}=3,6$), заглазничном отделе головы ($M_{dif}=2,0$), расстоянии от основания средних усиков до хрящевого свода рта ($M_{dif}=3,1$). Видно, что большинство обнаруженных вышеуказанных различий и при единообразных размерах рыб сохраняется согласно современным представлениям математической интерпретации биологических данных (Животовский, 1991; Плохинский, 1970) на достаточно высоком уровне значимости, но и этим данным М.П. Борзенко не придает должного значения и объясняет полученные материалы следующим образом. Различия между самками и самцами по высоте головы у затылка он принимает за ненадежный признак из-за трудности точного определения конечных точек измерения, а расхождения по антедорсальному и антеанальному расстоянию между полами считает следствием развития половых желез, изменяющего конфигурацию тела самок во время нереста.

Аналогично М.П. Борзенко пренебрегает обнаруженными различиями между рыбами, отловленными в различных нерестовых реках. Для примера он обнаруживает различия по некоторым признакам между рыбами, зашедшими на нерест в р. Волгу и Урал (далее оценки приведены по данным М.П. Борзенко, но в соответствии с принятым методом оценки значимости (Животовский, 1991): длина рыла уральской севрюги превышает таковую волжской ($p<0,01$), а также расстояние от конца рыла до основания средних усиков ($p<0,02$); у волжских рыб длина головы больше, чем у уральских ($p<0,0001$), к тому же у них длиннее расстояние от основания средних усиков до хрящевого свода рта ($p<0,0001$).

Невзирая на полученные материалы, автор приходит к выводу, что севрюга, обитающая в различных районах Каспия, в морфологическом отношении представлена единой формой и только по биологическим показателям подразделяется на южнокаспийскую и северокаспийскую. Так, южнокаспийская в отличие от северокаспийской характеризуется более поздним созреванием, замедленным темпом роста и меньшей плодовитостью. В то же время утверждается, что для севрюги свойственно размножение в родных реках (Бабушкин, Борзенко, 1951).

В целом необходимость переосмыслиения ранее полученных данных очевидна, поэтому в своих исследованиях морфологии севрюги мы для исключения размерной изменчивости признаков ограничили выборку определенным размерным классом. Значимость различий между средними величинами определяли с помощью критерия Стьюдента (Животовский, 1991; Плохинский, 1970). При этом показатели $M_{dif} > 2$ и более принимали за существенное и достоверное различие. Сравнительный анализ севрюги р. Урал и Северо-Восточного Каспия (СВК) проводили раздельно по полам.

Размерный состав севрюги по собранному материалу приведен в таблице.

Размерный состав севрюги р. Урал и СВК (2004-2005 гг.)

| Размерный класс, мм | Река | СВК | Размерный класс, мм | Река | СВК |
|---------------------|--------|--------|---------------------|--------|--------|
| самцы | кол-во | кол-во | самки | кол-во | кол-во |
| 1025 - 1130 | 6 | 0 | 1040 - 1129 | 2 | 0 |
| 1131 - 1236 | 36 | 3 | 1130 - 1219 | 2 | 3 |
| 1237 - 1342 | 70 | 10 | 1220 - 1309 | 1 | 8 |
| 1343 - 1448 | 34 | 13 | 1310 - 1399 | 6 | 20 |
| 1449 - 1554 | 6 | 3 | 1400 - 1489 | 6 | 18 |
| 1555 - 1660 | 0 | 0 | 1490 - 1579 | 11 | 19 |
| 1661 - 1766 | 0 | 0 | 1580 - 1669 | 5 | 7 |
| 1767 - 1873 | 0 | 1 | 1670 - 1760 | 0 | 2 |
| Всего | 152 | 30 | Всего | 33 | 77 |

Размерный состав самцов представлен в пределах 1025-1873 мм, общее количество особей - 182 экз., оно было подразделено на 8 размерных классов с размахом 106 мм.

Размерный состав самок представлен в пределах 1040-1760 мм, количество - 100 экз., оно было подразделено на 8 размерных классов с размахом 89 мм.

Для выявления отличий между самцами р. Урал и СВК производили сравнение двух одноразмерных групп 1237-1342 мм и 1343-1448 мм с наибольшим количеством экземпляров, где были обнаружены различия по следующим пластическим признакам. Самцы СВК в размерной группе 1237-1342 мм характеризуются большей длиной тела до конца средних лучей хвостового плавника ($p<0,05$), наибольшей толщиной тела ($p<0,05$), у них также больше расстояние от основания средней пары усиков до хрящевого свода рта ($p<0,02$), ширина рта ($p<0,05$), а у речных самцов больше длина тела от конца рыла до корней средних лучей хвостового плавника ($p<0,005$). В размерной группе 1343-1448 мм у самцов СВК больше длина тела до конца средних лучей хвостового плавника ($p<0,002$), длина брюшного плавника ($p<0,02$), наибольшая толщина тела ($p<0,001$), наименьшая высота головы ($p<0,001$), межглазничное пространство ($p<0,002$), ширина головы по верхним краям жаберных крышечек ($p<0,02$), расстояние от конца рыла до хрящевого свода рта ($p<0,05$), расстояние от основания средней пары усиков до хрящевого свода рта ($p<0,001$), ширина рыла у основания средней пары усиков ($p<0,001$). Весьма интересно, что

между
живает
и Урал
нным
сврюги
рования
льских
цевого

врюга,
авлена
я на
е от
роста
зенно

идна,
рной
ссом.
терия
более
рюги

по количеству лучей в брюшном плавнике с левой и правой стороны тела самцы СВК превосходят речных с уровнем достоверности $p < 0,0001$.

Сравнительный анализ самок из речной и выборки СВК производили в одноразмерной группе 1490-1579 мм, где также наблюдается наибольшее количество экземпляров исследуемых рыб. В процессе сравнения были обнаружены следующие отличия: по пластическим признакам у речных самок больше антевентральное расстояние ($p < 0,001$), наибольшая высота тела ($p < 0,001$), длина грудного плавника ($p < 0,05$), пектовентральное расстояние ($p < 0,05$), наибольшая толщина тела ($p < 0,05$), ширина перерыва нижней губы ($p < 0,02$); у морских самок больше вентральное расстояние ($p < 0,0001$). Из всех указанных отличий, видимо, заслуживают внимания обнаруженные различия между двумя группировками по длине грудного плавника и ширине перерыва нижней губы. Все остальные могут объясняться различием в степени зрелости гонад рыб, относящихся к речным и рыбам из СВК. Так, если в выборке самок из р. Урал только 3 % особей имели II стадию зрелости, то в выборке из СВК – 70 %.

Таким образом, приведенные материалы еще раз свидетельствуют о морфологической неоднородности севрюги Каспийского моря, которая обнаруживалась и ранее, но ей не придавалось соответствующего значения. Кроме того, данные морфологических и электрофоретических белков свидетельствуют о подразделенности популяции севрюги Каспийского моря на ряд локальных группировок, анализ показывает необходимость обязательного проведения фенетического мониторинга для оценки изменения структуры осетровых рыб, в частности севрюги, в условиях снижения численности, который должен включать в качестве обязательного элемента проведение морфологических исследований.

Для проведения фенетического мониторинга необходимо:

- 1) согласовать и организовать единовременное изучение морфологических признаков во время нерестового хода севрюги в основных нерестовых реках и местах концентраций рыб на единой научно-методической основе;
- 2) подготовить и издать соответствующий атлас по морфологическому облику севрюги Каспийского моря;
- 3) разработать каталог фенов севрюги.

Библиография

Бабушкин, Н.Я., Борзенко, М.П. Осетровые рыбы. - М. : Пищепромиздат, 1951. - 68 с.

Баймуканов, М.Т. О некоторых результатах изучения генофонда уральской нерестовой группы севрюги (*Acipenser stellatus*) / М.Т. Баймуканов, С.К. Койшыбаева, Н.Н. Попов, Т.Н. Камиева // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития : Материалы докладов IV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 13-15 марта 2006 г. – М. : изд-во ВНИРО, 2006. - С. 183-186.

Борзенко, М.П. Каспийская севрюга // Изв. Азерб. НИИ Рыбохоз. Ст. - 1942. - Вып. 7. - 114 с.

Животовский, Л.А. Популяционная биометрия.- М. : Наука, 1991. - С. 258-259.

Камшилин, И.Н. Биохимический полиморфизм северокаспийской севрюги / И.Н. Камшилин, В.И. Лукьяненко, Э.А. Мишие, А.В. Попов // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. – Астрахань, 1979. – С. 96-97.

Песериди, Н.Е. Некоторые данные по размножению осетровых и использованию ими нерестилищ р. Урал // Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана. - Алма-Ата : Наука, 1969. - С. 58-66.

Плохинский, Н.А. Биометрия.- М. : Изд-во МГУ, 1970. - С. 9-52.

Региональная программа прикаспийских государств по совместному управлению, сохранению и устойчивому использованию биоресурсов Каспийского моря.

Рыбы Казахстана. - Алма-Ата : Наука, 1986. - Т.1. - 272 с.

Сайдов, Ю.С. Осетровые реки Самур / Ю.С. Сайдов, Н.А. Азизова, А.Н. Околот // Вопросы ихтиологии. - 1964. - Т. 4. - Вып. 2 (31). - С. 243-248.