

ЗНАЧЕНИЕ ПАСТБИЩНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЗАПАСОВ ОСЕТРОВЫХ

Р.П. Ходоревская, Г.Ф. Довгопол, О.Л. Журавлева

Каспийский НИИ рыбного хозяйства, Астрахань, Россия

Искусственное воспроизводство волжских осетровых имеет уже более чем вековую историю и постепенно развивается с увеличением масштабов осетроводства. Проблемы расчетов, и оценки эффективности искусственного воспроизводства возникли давно. Еще в 1924 г. И. О. Тихий указывал на необходимость оценки эффективности достижений рыбоводных предприятий. Державин (1947) доказывал, что для убедительного обоснования расчетов рыбоводства требуются ответы на основные вопросы воспроизводства, центральным из них он считал показатель промыслового возврата. Имевшиеся в его распоряжении материалы для подсчета этого коэффициента по всем видам осетровым были недостаточны и малоубедительны. Он использовал выведенные в первом приближении показатели возврата: от личинок севрюги *Acipenser stellatus* Pallas массой 35 мг - 0,0347 % , от молоди массой 3 г - 3 % . В этих пределах показатели возврата, как считал автор, прямо пропорциональны массе выпускаемой молоди. При увеличении коэффициента (3%) зависимость усложняется. Державин (1947) рассчитал, что возврат молоди при массе 4 г составляет 3,8 ; 5 г - 4,5 ; 10 г - 7,0; 20 г - 12, 50 г – 21 % и полагал установление его обязательным для оценки эффективности искусственного воспроизводства рыбных запасов.

Промышленные масштабы искусственное осетроводство стало приобретать лишь после строительства заводов для компенсации ущерба, наносимого осетровому хозяйству гидростроительством. За последние 40 лет выпуск молоди осетровых нижеволжскими рыборазводными заводами возрос с 0,8 до 72,7 млн. экз., т.е. более чем в 90,9 раз.

Одним из важнейших направлений осетроводства является выращивание биологически полноценной молоди. Для определения ее качества применяются самые разнообразные методы, в основе которых лежат различные показатели рыб (Бойко, 1963; Марти, 1964; Гунько, 1965; Драбкина, 1954; Коржуев, 1967; Лукьяненко, 1967; Кокоза, 1976; Ходоревская, 1983; Полянинова, 1972; Молодцова, 1975; Ходоревская, 1979). Для повышения эффективности промыслового возврата от искусственного рыборазведения рекомендовано обучать сеголеток осетровых набору оборонительных и пищевых рефлексов (Касимов, 1980).

В начале 70-х годов проведены комплексные исследования по оценке адаптации молоди белуги *Huso huso*, и русского осетра *Acipenser gueldenstaedti*, выпущенных с рыбоводных заводов в Волгу. Выяснено, что выращенная в прудах молодь осетровых не теряет поискового рефлекса и уже в 24 км от места выпуска способна переходить на питание ракообразными (Полянинова, 1972). Отмечено повышение ее физических способностей более чем в два раза (Ходоревская, 1979).

Впервые величину промыслового возврата поколений севрюги определил Державин (1922, 1947), рассчитавший коэффициент промвозврата от икры и личинок севрюги от естественного нереста по пятилетиям с 1916 г. по 1941г. Маилян (1968) определен коэффициент возврата севрюги для последующих поколений (1942-1965 гг.) (табл.1).

Снижение промыслового возврата объяснялось загрязнением морских рыбохозяйственных угодий, понижением уровня моря, осолонением его вод, сокращением объема пресного стока и снижением масштабов естественного воспроизводства. В дальнейшем промысловый возврат от естественного нереста был рассчитан для севрюги (табл. 1) Власенко (1982) и Вещевым с соавторами (1992).

Таблица 1. Промысловый возврат каспийской севрюги от естественного нереста

| Показатель | Промысловый возврат, % | | Источник данных | |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--|--|
| | до зарегулирования Волги | после зарегулирования Волги | | |
| Выживаемость икры | 30 | - | Державин, 1947 Алявдина, 1953 Хорошко, 1965 | |
| | 35 | - | | |
| | - | 18 | | |
| Причины потерь икры | | | | |
| | резорбция | - | 20 | Трусов, 1963 Гинзбург, Хорошко, 1965 Хорошко, 1965 Власенко, 1979 |
| | выедание | - | 35-95 | |
| | загрязнение | - | 10 | |
| | нарушение | - | 31-91,5 | |
| рыбохозяйственных попусков | | | | |
| | От икры | От личинок | | |
| Коэффициент промыслового возврата | - | 0,05 | Мейен, 1941 Державин, 1947 Маилян, 1968 Хорошко, 1967 Власенко, 1982 Вещев и др. 1992 | |
| | 0,0156 | 0,05 | | |
| | - | 0,001 | | |
| | 0,01 | 0,05 | | |
| | 0,01 | 0,05 | | |
| | | в многоводные годы - | | 0,056 |
| | | в маловодные годы – | | 0,045 |
| | в средневодные годы – | 0,05 | | |

Цель настоящей работы - оценка запасов осетровых рыб, мигрирующих в Волгу. Сделана попытка определения значения пастбищной аквакультуры этих рыб в формировании промысловых запасов. Проанализированы результаты исследований поколений белуги, осетра и севрюги 1959 - 1987 годов рождения. Оценена численность и биомасса этих поколений по промысловым уловам 1970-1995 гг. Определена доля осетровых от искусственного осетроводства в промысловых уловах. Представлены коэффициенты промвозврата по поколениям и годам промысла.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Использованы материалы многолетних исследований, собранные на контрольных тонях, расположенных на различных участках дельты Волги. За 25 лет (1970 - 1995 гг.) проанализировано свыше 15 тыс. производителей белуги, 100 тыс. особей осетра и 79 тыс. производителей севрюги. Объемы выпуска молоди с рыбоводных заводов, расположенных на Волге, взяты из статистических данных. Работы по оценке фактической эффективности осетровых заводов начаты с 1981 г. Коэффициент промыслового возврата (КПВ) осетровых заводского воспроизводства определяли расчетным способом как в различные годы промысла, так и по поколениям. Для этого использованы данные по статистике вылова осетровых, объемы промыслового возврата от естественного размножения. При этом величины по оценке естественного воспроизводства осетровых взяты за основу, а остаток от фактических уловов отнесен к результатам эффективности заводского воспроизводства. Кроме того, включены данные по темпу вступления в промысел осетровых, средняя масса каждой возрастной группы, соотношение полов, средняя популяционная масса производителей.

Дана оценка поколений осетровых от искусственного рыборазведения, начиная с 1959 г. Именно с этого года, после постройки плотины Волгоградского гидроузла, начался выпуск осетровых рыбодными заводами Северокаспийского бассейнового управления по охране, воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства. Расчет коэффициентов промыслового возврата производился по севрюге для поколений 1959 - 1989 гг., по осетру - 1959 - 1987 гг. и белуги - для поколений 1959 - 1984 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На Волге оценка поколений от естественного нереста дана с 1959 года (Хорошко, 1965; Власенко, 1982; Вещев и др., 1992). Наибольший выпуск молоди белуги с рыбодных заводов наблюдался в 1981-1990 гг. и составлял от 16,2 до 19,4 млн. экз. молоди в среднем за пятилетку (табл.2). Объемы выращиваемой молоди осетра достигли максимума в 1986-1995 гг. и колебались в среднем за год от 10,8 до 42 млн. экз. Максимальные масштабы выпуска

Таблица 2. Выпуск молоди осетровых с рыбодных заводов России, млн. экз.

| Годы | Белуга | Осетр | Севрюга |
|-----------|--------|-------|---------|
| 1951-1955 | - | 0.8 | - |
| 1956-1960 | 0.4 | 5.2 | 0.4 |
| 1961-1965 | 3.1 | 10.1 | 9.7 |
| 1966-1970 | 13.1 | 14.2 | 17.0 |
| 1971-1975 | 11.1 | 26.6 | 18.2 |
| 1976-1980 | 13.1 | 32.4 | 17.2 |
| 1981-1985 | 19.1 | 35.0 | 18.3 |
| 1986-1990 | 16.1 | 40.8 | 13.0 |
| 1991-1995 | 10.1 | 42.0 | 8.5 |

молоди севрюги сохранялись на протяжении 20 лет (1966 - 1985 гг.) с колебаниями от 17 до 18,3 млн. экз. сеголеток ежегодно.

Относительное количество нагуливающейся молоди осетровых учитывалось во время проведения научных учетных траловых съемок на пастбищах северной части Каспийского моря. Установлено, что в начале деятельности заводов сеголетки белуги встречались в единичных случаях. Начиная с 1961 - 1965 гг. число ее молоди возросло с 1,26 экз. до 18,0 экз. за 100 тралений в 1981 - 1985 гг. (табл.3). Наблюдения за миграциями и распределением показали, что различий в экологии молоди,

выращиваемой на рыбодных заводах и от естественного нереста, не обнаружено (Ходоревская и др., 1989). Для всех видов осетровых масштабы пополнения популяций после зарегулирования стока Волги оказываются значительно ниже, чем до зарегулирования реки. Первые поколения осетра и севрюги, выращенные на заводах, стали вступать в промысел с 1967 г., а белуги - с 1970 г. Установлено, что первоначально в уловах доля рыб от пастбищной аквакультуры осетровых составляла 0,2 - 2,7 % , а к 1997 г. достигла по белуге 99,0 % , по осетру - более 50,0 , по севрюге - около 40,0 % . В настоящее время промысловые уловы белуги практически полностью состоят из рыб заводского происхождения (Ходоревская, 1999).

Таблица 3. Вылов молоди осетровых на пастбищах северной части Каспийского моря, экз. за 100 тралений. (По данным промразведки Каспийского научно-исследовательского института; данным Центрального научно-исследовательского института осетрового хозяйства, Красикова и Федина (1996).)

| Годы | Белуга | Осетр | Севрюга |
|-----------|--------|-------|---------|
| 1951-1955 | - | 0.8 | - |
| 1956-1960 | 0.4 | 5.2 | 0.4 |
| 1961-1965 | 3.1 | 10.1 | 9.7 |
| 1966-1970 | 13.1 | 14.2 | 17.0 |
| 1971-1975 | 11.1 | 26.6 | 18.2 |
| 1976-1980 | 13.1 | 32.4 | 17.2 |
| 1981-1985 | 19.1 | 35.0 | 18.3 |
| 1986-1990 | 16.1 | 40.8 | 13.0 |
| 1991-1995 | 10.1 | 42.0 | 8.5 |

Высокие значения коэффициентов возврата при небольших объемах выпуска не являются свидетельством лучшего качества молоди, а служат косвенным доказательством недоучета масштабов естественного воспроизводства в первые годы после постройки плотины (Ходоревская, Новикова, 1995). Учитывая большую протяженность миграционного пути анадромной белуги, вероятнее всего ее молодь поколений 1959-1965 гг. от производителей, мигрировавших в верховье Волги и другие реки (Оку, Шексну, Каму, Белую и др.), скатывалась в море.

Начиная с поколений 1966-1970 гг. динамика коэффициента промвозврата от различных поколений белуги характеризуется относительной стабильностью и коэффициент возврата последних 22 поколений белуги не превышал 0,07 %.

Невысокие величины промыслового возврата белуги объясняются снижением выживаемости особей вследствие загрязнения водоемов, наличия кумулятивного токсикоза. В последние годы негативным фактором является браконьерство.

Безусловно, величины фактического вылова осетровых всех видов занижены из-за отсутствия данных неучтенного вылова. Увеличение масштабов выпуска молоди белуги поколений 1981-1984 гг. снивелировало негативное влияние браконьерства. Именно этим можно объяснить, что промысловый возврат поколений 1976-1980 гг. и 1981-1984 гг. одинаков.

За последние 27 лет промысла севрюги коэффициенты промыслового возврата колебались от 0,8 % в 1981-1985 гг. до 12,0 % в 1966 -1970 гг. (табл. 4). Наибольшие его величины наблюдались с 1966 до 1975 г., а также в 1986-1990 гг. Высокие коэффициенты определялись небольшими масштабами выпуска молоди. Снижение коэффициентов в 1977-1982 гг. определяется увеличением выпуска молоди (до 5-17 млн. экз.), за счет снижения ее качества. В 1985-1988 гг. промысловый возврат увеличился, но не достиг уровня 1971-1976 гг. (табл. 4). Промысел в этот период в основном базировался на поколениях меньших по численности в среднем на 2-3 млн. особей. Например, средний показатель выпуска молоди поколений, составляющих основу промысла в 1977-1984 гг., был 14 млн. экз., а в период 1985-1988 гг. уменьшился до 12 млн. экз.

Доля рыб заводского происхождения в уловах по годам промысла имеет значительные расхождения. Увеличение численности заводских рыб в уловах последних лет закономерно и вызвано тем, что с каждым годом растет число вступающих в промысел поколений севрюги, полученных на рыбоводных заводах. Снижение доли заводских рыб в уловах 1976 - 1980 гг. связано с уменьшением вылова севрюги и снижением промыслового возврата. Резкое увеличение уловов севрюги за счет рыб заводского происхождения в 1986-1990 гг. прежде всего объясняется тем, что число заводских поколений севрюги достигло 23-27 по сравнению с 1971-1975 гг., когда в уловах было 14 -19 таких поколений. В среднем заводские рыбы в уловах 1966 - 1985 гг. составляли 11,4 %, а в 1986 -1997 гг. - 36-41,6 % (табл. 4).

При анализе коэффициента промыслового возврата по поколениям установлены значительные различия (табл. 5). У поколений 1959-1960 гг. самый высокий коэффициент равнялся 21,3%. Самым высоким показателям соответствуют минимальные объемы воспроизводства молоди севрюги, например, когда выпуск не достигал 0,5 млн. экз. молоди в

Таблица 4. Доля особей севрюги заводского происхождения в промысловых уловах

| Годы промысла | Улов рыб | | Севрюга заводского происхождения, % от общего улова | КПВ, % |
|---------------|------------------|------------------------------------|---|--------|
| | Общий, тыс. экз. | Поколения 1959-1984 гг., тыс. экз. | | |
| 1966-1970 | 403,1 | 11,4 | 2,7 | 12,0 |
| 1971-1975 | 379,7 | 65,2 | 14,6 | 2,7 |
| 1976-1980 | 415,6 | 58,6 | 8,2 | 1,0 |
| 1981-1985 | 490,9 | 105,0 | 20,4 | 0,8 |
| 1986-1990 | 497,5 | 239,8 | 41,6 | 1,7 |
| 1991-1995* | 362,1 | 151,1 | 40,7 | 0,9 |
| 1996-1997* | 399,9 | 144,1 | 36,0 | 0,9 |

Примечание. *В таблицах 4-7 представлена расчетная величина вылова.

год. Значительные величины возврата в 1971 - 1975 гг. связаны с занижением эффективности естественного воспроизводства. В 1973 г. по оценке лаборатории естественного воспроизводства осетровых ЦНИОРХа (Власенко, 1979) в промвозврате от естественного нереста севрюги ожидалось 0,9 тыс. т., а в 1975 году всего лишь 0,4 тыс. т.

Таблица 5. Коэффициент промыслового возврата различных поколений севрюги, выращенной на заводах дельты Волги

| Поколение | Прогноз вылова при 100 % КПВ, тыс. экз. | Общий вылов, тыс. экз. | Вылов рыб заводского происхождения, тыс. экз. | КПВ, % |
|-----------|---|------------------------|---|--------|
| 1959-1960 | 193.2 | 439.2 | 39.6 | 21.3 |
| 1961-1965 | 8548.3 | 510.2 | 81.8 | 0.95 |
| 1966-1970 | 12027.2 | 463.6 | 82.8 | 0.69 |
| 1971-1975 | 13086.1 | 467.9 | 168.3 | 1.1 |
| 1976-1980 | 11960.0 | 404.5 | 181.2 | 1.5 |
| 1981-1985 | 9951.7 | 256.2 | 139.5 | 1.4 |
| 1986-1989 | 1411.6 | 55.7 | 10.9 | 0.77 |

У поколений 1976 - 1985 гг. КПВ значительно больше, чем у предыдущих поколений. Одной из вероятных причин его увеличения в эти годы является занижение промыслового возврата от естественного нереста. В последние годы увеличение коэффициентов у севрюги, возможно, связано с повышением выживаемости молоди в море в связи с сокращением абсолютной численности севрюги на нагульном ареале почти на 14 млн. шт. Снижение КПВ за период 1986 -1989 гг. вдвое по сравнению с двумя предыдущими пятилетками объясняется увеличением интенсивности промысла севрюги на местах нагула и в период нерестовой миграции в реке. Средний КПВ по поколениям так же, как и по годам промысла, равен 1,0 %.

У осетра величина показателя промыслового возврата по годам промысла изменялась в среднем от 0,9 % (1986 -1997 гг.) до 18 % в 1971 -1975 гг. В первые годы промысла “заводских” осетров (1966 -1970 гг.) их доля была невелика. Наибольший процент осетров заводского происхождения в уловах наблюдался с 1986 по 1997 гг., когда основу составляли малоурожайные поколения (1973-1977 гг.). В этот период их доля достигала 40-55,8 % (табл. 6). Значения коэффициента промыслового возврата осетра различных поколений колеблются от 0,5 до 16,9 %. Очевидно, показатели указанного коэффициента поколений 1959-1965 гг. (табл. 7) завышены из-за недооценки масштабов его естественного воспроизводства, возросших вследствие пересадки производителей осетра выше плотины Волгоградской ГЭС (Батычков, 1967, 1972). Снижение возврата поколений 1971 - 1975 гг. до 0,5 % обусловлено ухудшением условий нагула молоди осетровых вследствие падения уровня моря и сокращения пресного стока Волги. При улучшении условий воспроизводства и нагула в море поколения 1966 - 1970 гг. и 1976 - 1987 гг. имеют промысловый возврат в среднем 0,9 - 0,98 %, который мы считаем наиболее реальным, полученным в результате анализа вылова осетра по годам промысла и по поколениям.

Для оценки эффективности работы волжских осетровых рыбодонных заводов учитывали число рыб в уловах, получаемых от каждого миллиона экз. выпущенной молоди. При расчетах исходили из современного показателя массы осетровых в промысле. Проведенный расчет показал, что каждый миллион выпущенной молоди белуги дает в среднем 130 т, осетра -1050 т, что в 8 раз больше, чем белуги. Несмотря на снижение данного показателя у осетра до 340-470 т в последние годы, наибольшая величина промыслового возврата отмечается у его молоди. Самый низкий показатель вылова от 1 млн. выращенной молоди имеет севрюга - 110 т, у нее коэффициент промыслового возврата в 6 раз выше, чем у белуги, но средняя масса - в 8,5 раз меньше. Приведенные расчеты промыслового возврата, оценка величины вылова осетровых из расчета на 1 млн. молоди, выращенной заводами, однозначно свидетельствуют о значительном пополнении запасов осетровых за счет заводского воспроизводства в Волго-Каспийском районе. Однако приведенные показатели эффективности заводского осетроводства необходимо рассматривать как предварительные, требующие дальнейшего уточнения, так как у белуги и осетра практически нет ни одного поколения рыб искусственного воспроизводства, полностью изъятого промыслом. Поколения

Таблица 6. Доля особей осетра заводского происхождения в промысловых уловах

| Годы промысла | Улов рыб | | Осетры заводского происхождения, % от общего вылова | КПВ, % |
|---------------|------------------|------------------------------------|---|--------|
| | Общий, тыс. экз. | Поколений 1959-1984 гг., тыс. экз. | | |
| 1966-1970 | 377,8 | 0,7 | 0,2 | 9,4 |
| 1971-1975 | 538,9 | 87,3 | 16,2 | 18,0 |
| 1976-1980 | 690,3 | 167,0 | 24,2 | 5,2 |
| 1981-1985 | 595,7 | 206,1 | 34,6 | 3,4 |
| 1986-1990 | 425,5 | 170,2 | 40,0 | 0,97 |
| 1991-1995 | 450,0 | 251,1 | 55,8 | 0,9 |
| 1996-1997 | 400,0 | 223,2 | 55,8 | 0,9 |

Таблица 7. Коэффициент промыслового возврата различных поколений осетра, выращенного на заводах дельты Волги

| Поколение | Общий вылов, тыс. экз. | Вылов рыб заводского происхождения, тыс. экз. | КПВ, %: |
|-----------|------------------------|---|---------|
| 1959-1960 | 873.1 | 456.9 | 16.9 |
| 1961-1965 | 689.3 | 330.6 | 5.8 |
| 1966-1970 | 333.7 | 57.1 | 0.9 |
| 1971-1975 | 116.7 | 40.0 | 0.5 |
| 1976-1980 | 32.6 | 18.2 | 0.98 |
| 1981-1985 | 350.0 | 17.5 | 0.9 |
| 1986-1987 | 380.0 | 180.0 | 0.9 |

севрюги (6 из 21), по которым проводились расчеты, практически полностью изъяты промыслом, что делает полученные коэффициенты промыслового возврата более достоверными.

Заводское осетроводство является полностью контролируемым звеном в процессе воспроизводства рыб. В перспективе роль заводского осетроводства в пополнении запасов осетровых будет

неуклонно расти при условии реальности предлагаемого объема выпуска молоди и улучшения экологической обстановки в бассейне Каспийского моря. В современный период сохранение популяций осетровых в Каспийском море зависит от деятельности рыбоводных заводов. Безусловно, нами не определено до конца влияние инбридинга на формирование популяций осетровых. Вместе с тем, учитывая состояние обеспеченности кормом молоди осетровых, необходимо сохранить масштабы ежегодного пополнения популяций осетровых в объеме 100-150 млн. экз. сеголеток (Полянинова и др., 1984). С учетом современного состояния запасов осетровых соотношение выращиваемой молоди рекомендуется сохранить на уровне 60-65,0 % осетра, 20-25,0 % севрюги и 10-15,0 % белуги.

Выживаемость популяций определяется комплексом факторов: потерями при выпуске из прудов; транспортировкой молоди от заводов до мест нагула; жизнестойкостью выращиваемой молоди, которая определяется как факторами среды, так и качеством производителей; загрязнение водоемов; аккумуляция токсических веществ в жизненно важных органах рыб, а также величиной браконьерского вылова.

Проблема повышения эффективности заводского воспроизводства осетровых может быть решена при помощи следующих мероприятий:

- 1) установление государственной монополии на вылов, переработку и реализацию продукции из осетровых;
- 2) введение единых правил рыболовства для всех стран Каспийского бассейна;
- 3) усиление охраны и контроля за производителями на местах нагула и миграционных путях, на сохранившихся нерестилищах Волги;
- 4) прижизненное получение половых продуктов от производителей осетровых.

ЛИТЕРАТУРА

- Алявдина Л. А., 1953.** Об экологии размножения осетра р. Волги. *Тр. Сарат. отд. Касп. фил. Всес. НИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии*, 2: 3-27.
- Батычков Г. А., 1967.** Эффективность размножения осетра, пропускаемого в верхний бьеф Волгоградского гидроузла. *Научн. сессия Центр. НИИ осетр. рыб. х-ва. Баку.*: 13-14
- Батычков Г. А., 1972.** Оценка эффективности размножения осетра в верхнем бьефе Волгоградского гидроузла по результатам учета покатной молоди в нижнем бьефе. *Тр. Волгоград. отд. Гос. НИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва*, 6: 79 - 87.
- Бойко Б. Г., 1963.** Воспроизводство осетровых Азовского моря. *Осетровое хозяйство в водоемах СССР. М.*: 160-166.
- Вещев П. В., Власенко А. Д., Довгопол Г. Ф., 1992.** Анализ коэффициентов промыслового возврата северюги. *Вопр. ихтиологии*, 32, 5: 78-83.
- Власенко А. Д., 1979.** Оценка величины пополнения запасов волжского осетра за счет естественного воспроизводства. *Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР. Тез. Докл. Астрахань.*: 38-40.
- Власенко А. Д., 1982.** Биологические основы естественного воспроизводства осетровых в зарегулированных Волге и Кубани. *Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.*: ВНИРО: 1-25.
- Гинзбург Я. И., 1965.** Влияние зарегулирования Волги на размножение проходных осетровых и биологию их молоди. *Тр. Волгоградск. Отд. Гос. НИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва*, 2: 79-131.
- Гулько А. Ф., 1965.** Особенности роста молоди осетра и их значение для определения стандарта молоди при промышленном разведении осетровых. *Теоретические основы рыбоводства. М.*: 205-214.
- Державин А. Н., 1922.** Северюга (*Acipenser stellatus* Pallas). Биологический очерк. *Изв. Бакин. ихтиол. лаб. Т. 1. Баку*: 1-369.
- Державин А. Н., 1947.** Воспроизводство запасов осетровых рыб. *Баку*: 1-248.
- Драбкина Б. И., 1954.** Физиологическая оценка молоди осетровых, выращиваемой на рыбоводных заводах Азербайджана. *Тр. конф. по вопросам воспроизводства рыбных запасов р. Куры. Баку*: 13-17.
- Касимов Р.Ю., 1980.** Сравнительная характеристика поведения дикой и заводской молоди осетровых в раннем онтогенезе. *Баку*: 1-136.
- Кокоса А.А., 1976.** Динамика жизнестойкости заводской молоди осетровых в связи с проблемой возрастно-весового стандарта. *Автореф. дис.... канд. биол. наук. Петрозаводск*: 1-23.
- Коржув П.А., 1967.** О критериях оценки молоди осетровых рыб, выращиваемой в искусственных условиях. *Тр. Центр. НИИ осетр. рыб. хоз-ва, 1. М.*: 163-167.
- Красиков Е. В., Федин А. А., 1996.** Распределение и динамика численности осетровых в Каспийском море по результатам исследований в 1991-1995 гг. *Состояние и перспективы научной практических разработок в области марикультуры России. Ростов на Дону: ВНИРО*: 138-142.
- Лукьяненко В. И., 1967.** Полифункциональный принцип оценки производителей и заводской молоди осетровых. *Тр. докл. науч. сессии Центр. НИИ осетр. рыб. хоз-ва. Баку*: 25-30.
- Марти Ю. Ю., 1964.** Предисловие к сборнику "Осетровые южных морей Советского Союза". *Тр. Всес. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. II. М.*: 7-8.
- Маилян Р. А., 1968.** Биологические основы воспроизводства запасов промысловых рыб Азербайджана. *Автореф. дис..., докт. биол. наук. Баку.*: Ин-т Зоологии АН Азерб. ССР: 40.
- Мейен В. А., 1941.** Пути воспроизводства проходных рыб Волги. *Воспроизводство проходных и полупроходных рыб. М.-Л.: Пищепромиздат*: 3-12.
- Молодцова А. И., 1975.** Методические указания по направленному формированию кормовой базы и стабилизации результатов выращивания молоди осетровых на волжских ОРЗ. *М.*: 1-19.
- Полянинова А. А., 1972.** Питание и пищевые отношения молоди осетровых, выращенной на волжских заводах. *Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.*: 1-28.
- Полянинова А.А., Сливка А.П., Гермашева А.Ю., 1984.** Биологическое обоснование видового соотношения выпускаемой молоди осетровых рыб заводами Каспийского бассейна. *Осетровое хозяйство в водоемах СССР. Астрахань*, 320-322.
- Тихий М.И., 1939.** Наблюдения за икрометанием весеннерестующих рыб. *Изв. Всес. НИИ озерн. рыб. х-ва*, 21: 8-15.
- Трусов В.З., 1963.** Биологическая характеристика и пути рыбоводного использования осетровых, скатывающихся у Волгоградской плотины. *Осетровое хозяйство в водоемах СССР. М.*: 148-151.
- Хорошко П.Н., 1965.** Эффективность нереста осетровых на Нижней Волге в современных условиях. *Воспроизводство осетровых на Каспии. М.*: ВНИРО: 12-13.
- Хорошко П. Н., - 1967.** Нерест осетра и северюги на Нижней Волге. *Тр. Центр. НИИ осетр. рыб. х-ва, 1*: 95-103.

Ходоревская Р. П., 1979. Плавательная способность осетровых на ранних этапах онтогенеза. *Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоемах СССР* М.: 201-209.

Ходоревская Р. П., 1983. Использование особенностей поведения личинок осетровых в практике промышленного осетроводства. *Биологические основы осетроводства*. М.: 113-128.

Ходоревская Р. П., 1986. Состояние промысловых запасов осетровых и определение величины их допустимых уловов в Волго-Каспийском районе. *Динамика численности промысловых рыб*. М.: 189-198.

Ходоревская Р. П., 1997. Динамика состояния запасов осетровых Каспийского моря. *Динамика биоразнообразия животного мира*. М.: 61-66.

Ходоревская Р.П., Красиков Е.В., Довгопол Г.Ф., Журавлева О.Л., 1997. Ихтиологический мониторинг за состоянием запасов осетровых в Каспийском море. *Мониторинг биоразнообразия*. М.: 159-163.

Ходоревская Р.П., Новикова А.С., 1995. Современное состояние промысловых запасов каспийской белуги. *Вопр. ихтиологии*, 35, 5: 621-627.

Ходоревская Р.П., Распопов В.М., Пироговский М.И., 1989. Экология белуги разных поколений и эффективность ее искусственного воспроизводства на Каспии. *Морфология, экология и поведение осетровых*. М.: 89-101.

SUMMARY

R.P.Hodorevskaya, G.F.Dovgopol, O.L.Zhuravleva. The significance of pasturable aquaculture for sturgeon stock formation.

Caspian Fishery Institution, Astrakhan, Russia

In this work the authors calculated the factor of fishery yield of fries on the factual data base on abundance of beluga (*Huso huso* L.), Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedii* B.), stellatus sturgeon (*Acipenser stellatus* P.), cultivated in the hatcheries of the North-Caspian basin Protection Board, to the reproduction of fishery stocks and fishing regulation. The authors analyzed the commercial sturgeon catches for 1966-1997 and defined the part of fish of natural and artificial origin: on beluga – 2,1% and 97,9%, on Russian sturgeon – 44,2% and 55,8%, on star sturgeon – 63,0-58,4% and 36,0-41,6%.