

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ВОПРОСЫ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ

Сборник научных трудов

Выпуск 19

Минск
Технопринт
2003

Заключение

Оценка двухлеток трехпородных кроссов показала наличие гетерозисного эффекта по некоторым рыбохозяйственным показателям. Так, на втором году по сравнению с первым годом выращивания сильнее выражен соматический гетерозис, который оценивается кратностью увеличения массы тела рыбы. Наблюдаемый адаптационный гетерозисный эффект наоборот несколько снижен. В целом же, судя по коэффициенту роста, наблюдается существенное преимущество трехпородных кроссов. Экстерьерные показатели исследуемых групп были, как правило, промежуточными по отношению к экстерьерным показателям контрольных групп. У кросса (3'х юг) х сар. наблюдалось проявление матроклининого эффекта отводки 3'.

Литература

1. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб.-Л.: Наука, 1987.-С.517
2. Катасонов В.Я., Черфас Н.Б. Селекция и племенное дело в рыбоводстве.-М.: "Агропромиздат.", 1986.-С.181.
3. Турбин Н.В. Гетерозис и генетический баланс /Сб."Гетерозис".- Изд. АН БССР,-Мн., 1961.
4. Технология производства рыбы в прудовых хозяйствах СССР.: Сб. нормативных документов. -М., 1986.-С.161.
5. Бружинскас Ю.К. Методика изучения рыбохозяйственной ценности селекционируемых карпов: Сб. Селекционно-племенная работа в прудовом рыбоводстве. -Вильнюс, 1973.-С.41-47.
6. Ивлев Ф.И. Межлинейная гибридизация в животноводстве - М.: Колос, 1980.-С.115.

УДК 639.311.45:639.371.203

*В.В.Кончи, А.И.Чутаева, Р.А.Мамедов, С.И.Докучаева, В.Д.Сенникова,
В.В.Ус, В.Г.Федорова, А.И.Хасеневич*

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ВЕСЛОНОСА В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ БЕЛАРУСИ

В последние годы значительное внимание уделяется использованию в поликультурном рыбоводстве осетровых рыб, отличающихся быстрым темпом роста и высокими пищевыми качествами. К их числу относится веслонос – представитель североамериканского ихтиокомплекса.

Особенный интерес в акклиматизации и введении в культуру рыбоводства Беларуси североамериканского планктофага-веслоноса связан с приоритетным значением в современном рыбоводстве республики разра-

боток низкзатратных ресурсосберегающих технологий. Как объект прудового и пастбищного рыбоводства он позволит утилизировать огромные биоэнергетические ресурсы внутренних водоемов в виде продукции зоопланктона и детрита, слабо используемые местными видами рыб, трансформируя их в ценную рыбную продукцию без затрат на дорогостоящие концентрированные корма.

Веслонос (*Polyodon spathula* Walbaum) - крупная и быстрорастущая рыба отряда осетрообразных (*Astenseriformes*) семейства веслоносовые (*Polyodontidae*), может достигать до (83) кг массы и 2 м длины. В естественных условиях встречается в реках и озерах Северной Америки по бассейну р. Миссисипи и рекам, впадающим в Мексиканский залив [1]. Это эвритермная рыба, хорошо переносит температуру воды до +30°C. Оптимальная температура для выращивания веслоноса 20-25°C [2, 3]. Он является единственным представителем осетрообразных, основу питания которого составляет зоопланктон. Оптимальной концентрацией зоопланктона, обеспечивающей нормальное питание и рост, является биомасса выше 5 г/м³. Характерной биологической особенностью веслоноса является высокая пластичность в питании. При снижении биомассы зоопланктона ниже оптимальной, веслонос способен потреблять детрит, содержание которого в пищевом комке может достигать 70-80%, а также личинок стрекоз, хирономид, водоросли, обрывки высших растений, личинок и мальков рыб [4,5].

По требованию к кислородному режиму веслонос близок к карповым рыбам и способен переносить снижение концентрации растворенного в воде кислорода до 1.5-2.0 мг/л. Нетребователен к солевому составу воды и хорошо растет и в водоемах с высоким уровнем минерализации (до 4-6 г/л) [3, 6,]. Веслонос обладает высокой потенцией роста при выращивании даже в условиях II зоны рыбоводства. Например, при выращивании в Московской области (ЦЭБ ВНИИПРХа «Якоть») достигали массы: сеголетки - 0,3 кг; двухлетки - 0,9 кг; трехлетки - 1,8 кг; четырехлетки - 2,8 кг; пятилетки - 3,3 кг; шестилетки - 5,6 кг и семилетки - 6,5 кг. Более высокий темп роста отмечен в условиях Краснодарского края, где сеголетки достигают 1,35 кг, двухлетки - 4,0 кг, пятилетки - 8,0 кг. Несколько ниже темп роста в Астраханском регионе, где сеголетки имеют среднюю массу 0,67 кг [7, 8].

Первые исследования биологии веслоноса в новых условиях обитания были начаты в СССР в 70-80 гг. [9-11]. Исходным материалом для изучения послужила небольшая партия личинок, завезенная в 1974 г. из США в рыбопроизводный завод "Горячий ключ" (Краснодарский край). Уже в 1984-1995 гг. появились исследования по гаметогенезу, половым циклам веслоноса, опыту выращивания производителей и искусственному воспроизвод-

ству, что позволило разработать биологические основы и технологические принципы его разведения в новых условиях [12-22].

Исходным материалом для исследований в водоемах Беларуси послужили личинки веслоноса двух весовых групп (250 и 500 мг), завезенные из рыбозаводного завода в п. Икряное (Астраханская область) в рыбководное хозяйство "Белое" (Гомельская область). Транспортировка молоди осуществлялась в полиэтиленовых пакетах с кислородом при совместном содержании и продолжительности в пути 36 часов. По прибытию в пункт назначения вся молодь была осмотрена и по внешнему виду установлено, что большая часть мелких особей (250 мг) и, частично, более крупные (500 мг), получили значительные травмы, особенно повреждения в области позвоночника, что привело в последующем к ее массовой гибели (96%). Аналогичное явление, приводящее к неоправданным потерям, отмечается некоторыми авторами [23] у личинок веслоноса при отсутствии или недостатке корма.

Для проведения экспериментов по подращиванию была отобрана молодь веслоноса средней массой 500 мг, без внешних признаков травматизации, в количестве 75 экз. Подращивание проводили в садках, представляющих собой деревянный каркас, дно и боковые части которого обтянуты мельничным газом №40. Объем садка составляет 0,144 м³. Садки по 5 штук размещались в прямоточных бетонных бассейнах объемом 2,6 м³. Подращивание продолжалось в течение 14 дней (с 11.06 по 24.06) при благоприятной для роста и питания температуре воды (18,5 – 25,0°C). Содержание кислорода находилось в пределах 5,0 – 6,8 мг/л, водородный показатель (рН) не превышал 7,7. В качестве корма для веслоноса использовали ракообразных (*Daphnia longispina*, *Daphnia magna*), отловленных в производственных прудах. Биомассу зоопланктона в садках поддерживали на уровне 20-30 г/м³, что в полной мере обеспечивало пищевые потребности молоди веслоноса.

Анализируя материалы по темпу роста веслоноса при подращивании установлено, что уже в течение первых 7 дней с момента постановки экспериментов, средняя масса веслоноса увеличилась от 0,5 г до 2,0 г. В последующие 7 дней средняя масса достигла 5,0 г. Выживаемость молоди составляла 100%. Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что при обильном кормлении веслоноса зоопланктоном и благоприятном температурном режиме рост молоди был интенсивным, а среднесуточный прирост составлял от 250 до 375 мг. Подращенная молодь, в количестве 75 экз., была посажена в опытный пруд №23, площадью 0,4 га в два срока 17 июня и 23 июня, где она выращивалась в течение 63 дней до 18 августа.

Исследования биологических особенностей веслоноса при выращивании в прудах показали, что молодь его весьма пластична к некоторым неблагоприятным условиям, в частности, к снижению содержания кислорода. Так, сеголетки веслоноса выдерживали снижение кислорода до 1,8 – 2,8 мг/л., что согласуется с литературными данными [3, 6]. В целом, качество воды в прудах в период выращивания соответствовало требованиям ОСТ 15-247-81. Устойчивая величина рН (7,7-7,8) обеспечивалась оптимальными показателями щелочности (2,4-3,2 мг-экв./л) и жесткости (3,0-3,3 мг-экв./л). Отсутствие нитритов и удовлетворительная величина перманганатной окисляемости свидетельствовали о незагрязненности пруда органическими веществами.

Учитывая, что веслонос является потребителем в основном крупных зоопланктеров, особое внимание было уделено направленному формированию зоопланктона путем интродукции высокопродуктивного вида *Daphnia magna*. Одновременно проводили изучение состава фитопланктона, служащего пищей для зоопланктеров-фильтраторов. Исследования показали, что в начале сезона выращивания веслоноса фитопланктон в прудах был развит слабо и представлен в основном диатомовыми водорослями, на долю которых приходилось 56,9% численности и 50,5% биомассы. С целью стимулирования развития кормового фитопланктона в пруд был внесен карбамид из расчета 50 кг/га, что способствовало увеличению доли протоккокковых зеленых водорослей до 55,2% по численности и 88,1% по биомассе. Это обеспечивало максимальное значение биомассы зеленых водорослей (до 22,9 мг/л) и высокое развитие наиболее продуктивных ветвистоусых ракообразных. Если к моменту посадки в пруд молоди веслоноса (17 и 23 июня) биомасса зоопланктона составляла 9-10 г/м³ и была представлена, в основном, хищными формами (*Polyphemus pediculus* и *Scapholeberis mucronata*), то после внесения минеральных удобрений и интродукции *Daphnia magna* в количестве 15 кг, через 20 дней биомасса за счет этого рачка возросла до 92,4 г/м³, через месяц биомасса *D. magna* достигала уже 291,06 г/м³, а данный вид стал доминирующим (99,3%). Таким образом, благодаря направленному формированию зоопланктона, в пруду была достигнута высокая его биомасса, представленная высокопродуктивными формами, обеспечивающими в полной мере пищевые потребности молоди веслоноса.

Исследования питания молоди веслоноса при подращивании в прудах показали, что основными компонентами его пищи являлись крупные формы зоопланктона (*D. magna* и *D. longispina*). Удельный вес зоопланктона в пищевом комке был максимальный и достигал 95% (табл.1)

**Характеристика питания сеголеток веслоноса
в опытном пруду.
Рыбхоз «Белое», 2001г.**

| Состав пищевого комка, % | Дата исследований | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| | 20.07 | 30.07 | 10.08 | 18.08 |
| Зоопланктон | 95 | 80 | 70 | 20 |
| Детрит | 5 | 10 | 10 | 80 |
| Бентос | - | - | 10 | - |

По результатам исследования питания в прудах выявлено, что сеголетки веслоноса пластичны и в отношении объектов питания. Их спектр питания зависел от степени развития в водоеме кормовых организмов. В отдельные периоды в желудке веслоносов обнаруживались детрит (до 80%), хириноиды (до 10%), водоросли (до 10%). Общие индексы наполнения желудков молоди веслоноса составляли 100-155‰.

За время подращивания сеголетки веслоноса (в течение 63 дней) достигли 100 г массы при выживаемости 61,3%

Экспериментальные работы по выращиванию двухлеток веслоноса в Беларуси проведены в 2002 г. в прудах хозрасчетного участка «Вилейка» Минской области (II зона рыбоводства). Исходным материалом для проведения исследований послужили сеголетки веслоноса, завезенные 30.10.2001г. из осетрового рыбозаводного завода в п. Икряное Астраханской области в количестве 348 экз., общей массой 150 кг. Проведение учета показало, что доставленный материал веслоноса был представлен двумя весовыми группами: средней массой 250 г (245 экз.) и 900 г (103 экз.). Кроме того, при внешнем осмотре было установлено, что в процессе перевозки большая часть рыбы, особенно мелкие особи, была значительно травмирована. На зимовку сеголетки были посажены в зимовальный пруд № 1 площадью 0,4 га.

Наблюдениями в период зимовки установлено, что температурный и гидрохимический режимы были благоприятны для зимовки веслоноса. Содержание растворенного в воде кислорода поддерживалось высоким, не ниже 6,5 мг/л, значение рН –7,8-8,0. Перманганатная окисляемость, содержание аммонийного азота имели минимальные величины. Нитриты, нитраты, фосфаты и ионы железа отсутствовали. Жесткость и щелочность находились в пределах нормы. Свободная углекислота не превышала 6,2 мг/л. Все гидрохимические показатели находились в пределах технологических норм и соответствовали требованиям нового объ-

екта [3]. Однако, после ^{схода} распаления льда было обнаружено 20 экз. погибших мелких рыб, имевших травмы, покрытые гифами сапролегнией. Анализ результатов зимовки веслоноса показал, что при совместном содержании различных весовых групп высокий выход обеспечили рыбы, имеющие массу 900 г и более. Выход из зимовки этой группы составил 81,6%, в то время, как более мелкой (254 г) всего 19,2% (табл.2).

Таблица 2

**Результаты зимовки сеголеток веслоноса
в прудовых условиях рыбхоза «Вилейка»**

| Но- мер зимо- вала | Пло- щадь, га | Посажено | | | Выловлено | | | |
|-----------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|
| | | сеголе- ток, экз/пруд | средняя масса, г | общая масса, кг | годо- виков, экз./пр уд | сред- няя мас- са, г | об- щая мас- са, кг | Вы- ход, % |
| 1 | 0,4 | 245 | 250 | 61,3 | 47 | 254 | 11,93 | 19,2 |
| | | 103 | 900 | 92,7 | 84 | 1090 | 91,56 | 81,6 |

Основной причиной низкого выхода мелких годовиков веслоноса из зимовки является их травмирование более крупными особями в процессе транспортировки при совместном, даже кратковременном, содержании в общей емкости. Это указывает на необходимость сортировки по размерным группам при транспортировке и посадке в пруды. Второй причиной низкого выхода является то, что с наступлением теплой погоды до разгрузки зимовальных прудов, как крупные, так и мелкие особи веслоноса часто держатся в поверхностных слоях воды, где становятся доступными для рыбоядных птиц и хищных млекопитающих. В большей степени потребляются мелкие особи. Для снижения воздействия данного фактора были приняты меры по защите веслоноса, которые выражались в том, что над акваторией пруда натянули через каждые 5-6 м ряды шпагата с подвешенными лоскутами ярких блестящих тканей.

Летний нагул веслоноса проводили в трех прудах: зимовальные №5 и №6, площадью по 0,7 га и маточный №2, площадью 0,84 га (в дальнейшем пруды №5, №6 и №2). Посадочный материал годовиков веслоноса был разделен на две размерно-весовые группы: «крупные» - средней массой 1090 г (900-1150 г) и «мелкие» - средней массой 254 г.(200-300 г). «Крупные» выращивались в пруду №2, «мелкие» были разделены на две группы и посажены в пруды №5 и №6.

Исследования абиотических факторов при выращивании двухлеток веслоноса в летних прудах в течение апреля-сентября показали, что в це-

лом период нагула рыбы в текущем году характеризовался необыкновенно высокими для Беларуси температурами воды с мая по сентябрь. Вода в прудах летом прогревалась до 28,3-29,0°C. Содержание растворенного в воде кислорода, несмотря на высокую температуру воды, в течение всего периода нагула было удовлетворительным и поддерживалось на уровне 5,6 – 9,3 мг/л. Максимальная величина рН воды достигала летом 9,5, что было ниже критической величины (рН=12) [3]. Даже при максимальных значениях рН содержание аммонийного азота не превышало нормы. Остальные гидрохимические показатели не превышали нормативных величин качества воды для рыбоводных карповых прудов (ОСТ 15-247-81).

При посадке на зимовку (08.10.2002 г.) показатели среды соответствовали нормативам. Температура воды составляла 6,8°C, концентрация кислорода в воде достигала 9,0 мг/л, рН – 8,1, аммонийного азота – 0,55 мг/л, нитриты не обнаруживались. Прочие показатели также были в пределах технологических норм.

Исследования обеспеченности двухлеток веслоноса в период нагула естественными кормами показали, что во всех прудах в течение сезона уровень развития фитопланктона был недостаточно высоким. Биомасса планктонных водорослей изменялась в пределах 2,00-42,28 мг/л при численности 0,50-14,04 млн.экз./л. На протяжении всего сезона в прудах доминировали высокопродуктивные зеленые протококковые водоросли, благоприятные для развития фильтраторов зоопланктона.

Зоопланктон прудов, где выращивали двухлеток веслоноса, представлен 24 видами, из них: 11 - ветвистоусые, 3 - веслоногие ракообразные и 10 - коловратки. Биомасса зоопланктона в течение сезона колебалась от 0,01 до 215,15 г/м³. Среднесезонные биомассы зоопланктона в прудах №6 и №2 находились на уровне 34-42 г/м³, а в пруду №5 – около 6 г/м³. Наиболее стабильное развитие зоопланктона отмечено в маточном пруду №2. Его биомасса практически весь сезон не опускалась ниже 4,5 г/м³, т.е. двухлетки веслоноса имели почти оптимальную (5 г/м³ и выше) обеспеченность зоопланктоном. В зимовальном пруду №6 значительное снижение биомассы зоопланктона наблюдалось только в июле (1,70 – 4,66 г/м³), в то время, как в зимовальном пруду №5 биомасса зоопланктона большую часть сезона нагула была ниже оптимальных величин. Величины индивидуальных приростов массы двухлеток веслоноса положительно зависят от длительности периодов с оптимальными для веслоноса концентрациями зоопланктона в прудах. Результаты облова летних прудов показали, что выживаемость двухлеток веслоноса за период летнего нагула в

прудах №5 и №6 была удовлетворительной, соответственно, 71,4 и 66,7%, в то время как в маточном пруду №2 – всего 34,5% (табл. 3).

Таблица 3

**Результаты выращивания двухлеток веслоноса
в прудах ХРУ «Вилейка»**

| Номер пруда | Площадь, га | Посажено | | | Плотность посадки, экз/га | Выловлено | | | Практический выход | | |
|-------------|-------------|---------------|------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|---------|------|
| | | годовых, экз. | средняя масса, г | общая масса, кг | | двухлеток, экз. | средняя масса, г | общая масса, кг | кг/га | экз./га | % |
| 5 | 0,7 | 35 | 254 | 8,88 | 50 | 25 | 1062 | 26,55 | 37,93 | 35,7 | 71,4 |
| 6 | 0,7 | 12 | 254 | 3,05 | 17 | 8 | 1525 | 12,20 | 17,43 | 11,4 | 66,7 |
| 2 | 0,84 | 84 | 1090 | 91,56 | 100 | 29 | 2459 | 71,31 | 84,89 | 34,5 | 34,5 |

Высокий процент летнего отхода веслоноса связан с тем, что в теплую погоду как крупные, так и мелкие особи часто держатся в поверхностных слоях воды, где несмотря на принятые меры (ряды шпагата, натянутые над поверхностью прудов), являются доступными для рыбоядных птиц и хищных млекопитающих. Наибольший отход среди двухлеток веслоноса крупного размера, возможно, объясняется также гибелью в связи с травмированием жаберного аппарата мелкими колючими сорными рыбами – колюшкой трехиглой, большое количество которой наблюдалось во всех прудах, но к концу лета, именно в маточном пруду №2, колюшка трехиглая уже отсутствовала. Следует отметить, что весной этот пруд был зарыблен личинками шуки, которая, очевидно, была съедена двухлетками веслоноса, как и колюшка, так как при осеннем облове не было обнаружено ни одного экземпляра шуки. Предположение будет проверено экспериментально в следующем году. Возможно, что некоторая часть крупных веслоносов была похищена браконьерами.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Перевозки, выращивание и зимовка разноразмерной молодежи личинок, сеголеток и двухлеток веслоноса в одной емкости или прудах приводят к травматизации мелких особей более крупными, после чего происходит их гибель. Это диктует необходимость сортировки посадочного материала по размерным группам, что повысит выживаемость и, соответственно, эффективность рыбоводства.

2. Высокие результаты по подращиванию личинок веслоноса исходной массой 500 мг получены с использования садков из мельничного газа

№40, объемом 0,144 м³, установленных по 5 штук в проточных бетонных бассейнах, объемом воды по 2,6 м³ каждый, находящихся в инкубцехе для карпа. При температуре воды 18,5 – 25,0°С и обильном зоопланктоне (20-30 г/м³) молодь веслоноса за 7 и 14 дней достигла соответственно средней массы 2 и 5 г при выживаемости 100%. Это указывает на целесообразность организации подращивания в закрытых помещениях с нагревом воды.

3. Положительные результаты по выращиванию сеголеток веслоноса обеспечиваются при зарыблении прудов подрощенной его молодью массой 2-5 г. Средняя масса сеголеток веслоноса за 63 дня выращивания достигла 100 г при выживаемости 61,3%.

4. Молодь веслоноса в первый год и в начале второго года выращивания концентрируется в поверхностных слоях воды прудов и доступна для рыбоядных птиц. Для сохранности молоди исследуемого объекта следует над акваторией пруда через каждые 5-6 м натянуть ряды шпагата с прикрепленными к ним полиэтиленовыми лентами и лоскутами яркого другого материала для отпугивания птиц.

5. С целью предотвращения захода колюшки, заполнение летних прудов необходимо проводить через металлическое сито ячеей 1,0 мм (сороловитель).

6. Для поддержания развития зоопланктона на оптимальном уровне 5 г/м³ в течение летнего сезона проводить удобрение прудов подвядленной растительностью и навозом (5 т/га).

7. Учитывая, что веслонос в пищу предпочитает использовать крупные формы зоопланктона, формирование кормовой базы проводить путем интродукции крупных высокопродуктивных форм зоопланктона (*D. magna*).

8. В условиях прудовых хозяйств Беларуси при удовлетворительной обеспеченности кормом и благоприятных абиотических условиях двухлетки веслоноса нормально развиваются и дают высокие приросты массы, в среднем 0,8-1,3 кг за сезон при удовлетворительной выживаемости.

9. Ввиду высокой ценности осетрообразных рыб, провоцирующей браконьерство, необходимо усилить охрану прудов с двухлетками веслоноса, особенно с более крупными особями.

Литература

1. Васецкий С.Г. Рыбы семейства Polyodontidae // Вопросы ихтиологии. –1971. -Т.11. Вып.1 (66). –С.26-42.
2. Бурцев И.А. Веслонос // Рыбоводство и рыболовство. 1975. -№1. –С.1.

3. Мельченков Е.А., Виноградов В.К., Ерохина Л.В. и др. Отечественный опыт разведения и выращивания веслоноса // Рыбн. хоз-во. Сер. Аквакультура: Обзорная информация. –М.; ВНИИПКИЭИАСУ, 1996. –Вып.1.-68с.
4. Архангельский В.В., Беляева Е.С., Сокольский А.Ф. Опыт выращивания молоди веслоноса //Рыбн. хоз-во. –1991. -№12. –С.28-30.
5. Бреденко М.В. Влияние температуры на раннее развитие веслоноса // Тез докл. совещ. «Проблемы развития пресноводной аквакультуры». –М.: ВНИИПРХ, 1993.–С.50-51.
6. Мельченков Е.А. О выращивании веслоноса //Тез.докл.конф. НПО по рыбоводству и ВЗИП. –М.: ВНИИПРХ, 1988. - С.62-64.
7. Мельченков Е.А. Формирование и эксплуатация коллекционных маточных стад растительноядных рыб и новых объектов в рыбплемхозе «Горячий ключ» //Проблемы воспроизводства растительноядных рыб, их роль в аквакультуре (Мат-лы докл. (Адлер, Россия, сентябрь, 2000). –Краснодар, 2000. –С.34-36.
8. Васильева Л.М., Архангельский В.В., Мельченков Е.А. Ведение племенной работы и формирование ремонтно-маточного стада веслоноса в условиях Астраханской области. – Астрахань, 2000. –24с.
9. Виноградов В.К., Ерохина Л.В. Представители североамериканской ихтио-фауны как объекты рыбоводства и акклиматизации во внутренних водоемах СССР// Изв.ГосНИОРХ – 1975. – Т.103. –С. 220-225.
10. Виноградов В.К., Ерохина Л.В. Новые объекты рыбоводства и акклиматизации //Рыбн. хоз-во. –1976, №10. – С.10-13.
11. Виноградов В.К. и др. Опыт выращивания производителей и искусственного воспроизводства веслоноса // Рыбн. хоз-во. Сер. Рыбохоз. использ. внутр. водоемов. Экспресс-информация/ ЦНИИТЭИРХ. –1984. –Вып.9.- С.1-6.
12. Виноградов В.К, Канидьева Т.А. Эффективность комбикорма для ранней молоди веслоноса: Сб.науч.тр./ВНИИПРХ. –1990. - Вып.59. – С.95-100.
13. Виноградов В.К, Канидьева Т.А. Стартовые корма культивируемых рыб как предпосылка к рыбоводному освоению веслоноса: Сб.науч.тр./ВНИИПРХ. –1990. –Вып. 61. –С.42-52.
14. Гершанович А.Д. Выращивание сеголеток веслоноса *Polyodon spathula* (Walbaum) // Сов.-амер.сотруд. в обл. исслед. Мирового океана. / Симв. по реакции водн экосистем на вселение новых объектов. –М.: ВНИРО, 1977.-С.30-31.
15. Гершанович А.П. Факторы, определяющие изменения скорости роста и распределение особей по размерам в группах молоди веслоноса *Polyodon spathula* Walbaum (Polyodontidae)//Вопр. ихтиол.-1983.-Т.23. –Вып.4.-С.584-589.
16. Гершанович А.Д., Николаев А.И. Результаты трехлетнего выращивания веслоноса в поликультуре с гибридами осетровых, карпом и растительноядными рыбами // Морское рыбоводство. –М.: Наука, 1984. –С.170-175.
17. Мельченков Е.А. Опыт подращивания личинок и выращивания сеголетков веслоноса: Сб.науч.тр./ВНИИПРХ. –1985.-Вып.44.-С.17-22.
18. Мельченков Е.А. Веслонос как объект прудовой поликультуры//Совр.состояние и перспективы развития пруд. рыбоводства: Тез.докл.Всесоюз.совещ. –М., 1987. –С.131-132.

19. Мельченков Е.А. О современном состоянии и перспективах освоения веслоноса //Тез.докл.совещ. "Пробл. Развития пресноводной аквакультуры". - М.:ВНИИПРХ, 1993. -С.45-47.

20. Мельченков Е.А. и др. Технология разведения веслоноса. -М.:ВНИИПРХ, 1991. -69с.

21. Илясова В.А. и др. Гаметогенез и половые циклы веслоноса //Рыбн. хоз-во. Сер. Рыбохоз. исполъз. внутр. водоемов: Экспресс-информация /ЦНИИТЭИРХ. - 1988.- Вып.4. -С. 1-18.

22. Илясова В.А., Мельченков Е.А. Гаметогенез и половые циклы веслоноса. Сообщение 1. Оогенез//Растительные рыбы и новые объекты рыбоводства и акклиматизации: Сб. науч.тр./ ВНИИПРХ, 1988. - Вып.54.-С.30-35.

23. Мельченков Е.А. Биологические основы разведения и выращивания веслоноса (*Polyodon spathula Walbaum*)// Автореф. дисс. ... докт.биол.наук. -М., 2001.-63с.

УДК 639.311.45

*В.В.Конци, А.И.Чутаева, Р.А.Мамедов, В.В.Ус, С.И.Докучаева,
В.Г.Федорова, В.Д.Сенникова, А.И.Хасеневич*

РЫБОВОДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫРАЩИВАНИЯ ДВУХЛЕТОК ВЕСЛОНОСА В ПРУДАХ II ЗОНЫ РЫБОВОДСТВА БЕЛАРУСИ

Катастрофическое снижение запасов осетровых рыб, вызванное нерациональным промыслом и ухудшающимися экологическими условиями, поставившими их на грань исчезновения, потребовало поиска объектов, способных полноценно использовать естественную кормовую базу водоемов и имеющих высокую пищевую ценность, соответствующую ценности осетровых рыб, что позволит снизить антропогенный пресс на естественные популяции осетровых. Для рыбоводства в Республике Беларусь возможными объектами разведения, без строительства специальных комплексов, могут быть пресноводные виды – стерлядь, ранее водившаяся в реках Беларуси, и североамериканский веслонос –эвритермная быстрорастущая рыба отряда осетрообразных [1, 2].

Во второй половине XX века его вылов в Северной Америке составлял до 1000 тонн в год (1990 г. – 1105 т) [3, 4]. Снижение уловов привело к началу работ по воспроизводству веслоноса в США в 60-х гг. прошлого века. С 1974 г. в СССР на юге РСФСР, а с 80-х годов в Китае, Германии, Венгрии, Египте, Японии, Израиле, Румынии и в других странах начались работы по культивированию веслоноса [5]. В 1984 г. впервые в практике рыбоводства заводским способом было получено потомство от