

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
Государственное научное учреждение
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА**

Сборник научных трудов

**Научные основы
сельскохозяйственного рыбководства:
состояние и перспективы развития**



Москва - 2010

УДК 639.3
ББК 47.2

Рецензенты: д.с.-х.н., профессор Козин Р.Б., Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии (МГАВМиБ) им. К.И.Скрябина.
д.б.н., профессор Панов В.П., Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева (РГАУ – МСХА им. К.А.Тимирязева)

Научные основы сельскохозяйственного рыбоводства: состояние и перспективы развития. Сборник научных трудов. /ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2010. – 452 с.

Редакционная коллегия: Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Шишанова Е.И., Шульгина Н.К.

Ответственный за выпуск: Серветник Г.Е.

Все статьи приведены в авторской редакции

ISBN

СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ РЕЧНЫХ РАКОВ РОДОВ *ASTACUS* И *PONTASTACUS* И РАБОТ ПО ИХ ВОСПРОИЗВОДСТВУ В РОССИИ

© 2010 Е.Н. Александрова

Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного
рыбоводства Россельхозакадемии

Рассмотрено распространение, состояние запасов, промысла и работ по воспроизводству речных раков России из родов *Astacus* и *Pontastacus*.

Сделан вывод о том, что основным звеном в системе мероприятий по восстановлению запасов нативных речных раков является производство их молоди для выпуска в естественные водоемы. Это направление развития астакикультуры в России должно начинаться с создания экспериментально-производственных станций (центров) для культивирования речных раков, где наряду с производством молоди раков для вселения в естественные водоемы будут осуществляться селекционные исследования.

Ключевые слова: речные раки, распространение, состояние природных запасов, воспроизводство, принципы развития астакикультуры, экспериментально-воспроизводственные астакологические центры (станции)

Александрова Елена Николаевна, кандидат биологических наук, заведующая лабораторией разведения речных раков. E-mail: e--alexandrova@mail.ru

Введение

Речные раки - объекты традиционного промысла во внутренних водоемах России. Оценивая этих гидробионтов, учитывают не только их потребительское значение как источников деликатесной и диетической пищевой продукции, но и их роль в водоемах, обусловленную способностью речных раков создавать популяции высокой численности в непригодных для рыбоводства малых водоемах и реках и поддерживать устойчивость водных экосистем, препятствуя зарастанию мелководий. Экологи знают, что выпадение речных раков из состава автохтонных биоценозов свидетельствует о серьезных нарушениях в функционировании водных экосистем и чревато их дальнейшей деградацией.

Со второй половины XIX века в связи с прогрессирующим загрязнением окружающей среды наблюдалось сокращение рачных запасов в Западной и Восточной Европе. В 60-ые годы XX века аналогичная тенденция проявилась в РСФСР, Украине и др. республиках СССР. Основанием принятия действенных мер по восстановлению рачных запасов и развитию раководства в странах Западной Европы явились спрос населения на пищевую ракопродукцию и сообщения природоохранного характера.

В настоящей статье подводятся итоги усилий научно-исследовательских институтов СССР и РФ по созданию методов получения и выпуска в водоемы ракопосадочного материала для воспроизводства запасов и выращивания реч-

ных раков до кондиции пищевой продукции. Намечены направления развития раководства в Российской Федерации с учетом современных условий. Представленные положения обсуждались в 2007, 2009 и 2010 гг. на заседаниях Ихтиологической Комиссии, а также были опубликованы в сборниках по вопросам развития аквакультуры в России.

Систематическое положение и распространение речных раков родов *Astacus* и *Pontastacus* в России.

Речные раки из водоемов Европейской части Российской Федерации относятся к нативному европейскому подсемейству астацин (*Astacinae* Latreille, 1802 - семейство *Astacidae* Latreille, 1802), представленному здесь родом астакусов (*Astacus* Fabricius, 1775) и родом понтичных раков (*Pontastacus* Bott, 1950) [27, 23]. Изначально представители этих родов населяли пресные водоемы, относящиеся к бассейнам Каспийского, Черного и Азовского морей. В настоящее время в результате создания новых водных путей и проведения акклиматизационных мероприятий астацины встречаются в водоемах Алтайского края, юга Западной Сибири, в водоемах Малой Азии. Заметим, что водоемы бассейна реки Амур и Дальнего Востока РФ населены речными раками подсемейства камбароидины (*Cambaroidinae* Villalobos, 1955 семейства *Cambaridae*, Hobbs, 1942), которые ценными объектами промысла и культивирования не считаются. Ареалы всех российских видов речных раков, составленные С.Я. Бродским [27] на период 1970-х гг., представлены на рис. 1.

В настоящее время в российской части ареала широкопалого рака¹ (*Astacus a. astacus*) сохранилась его северо-западная часть, занимающая территории повышенной озерности Белорусско-Валдайского полесья в Псковской области; Карельской тайги и Приморской провинций [13] - в Ленинградской области. Имеются сведения о существовании популяций этого вида вне основного ареала - в водоемах бассейна Верхней Оби и в Тульской области [12 и др.]. В Украине широкопалый рак уже практически не встречается; в Витебской области Белоруссии, также как и в Ленинградской области, этот вид речных раков внесен в Красную книгу и причислен к редким видам 3-й категории [6]. За пределами России (в дальнем зарубежье) широкопалый рак в наибольшей степени населяет водоемы Финляндии, Швеции, Литвы, Латвии и Норвегии, Германии и др. стран. В отношении видов речных раков нативного российского рода *Pontastacus* следует отметить, что ухудшение экологического состояния водоемов на территориях с развитой промышленностью и сельским хозяйством привело к разрыву их ранее сплошного расселения (рис.1).

В настоящее время российские районы промысла длиннопалого рака (*Pontastacus l. leptodactylus* (Eschscholtz, 1823)), представлены участками в вод-

¹ помимо водоемов Северо-Запада РФ и Украины значительная часть ареала *A. astacus* (L) расположена в Западной Европе

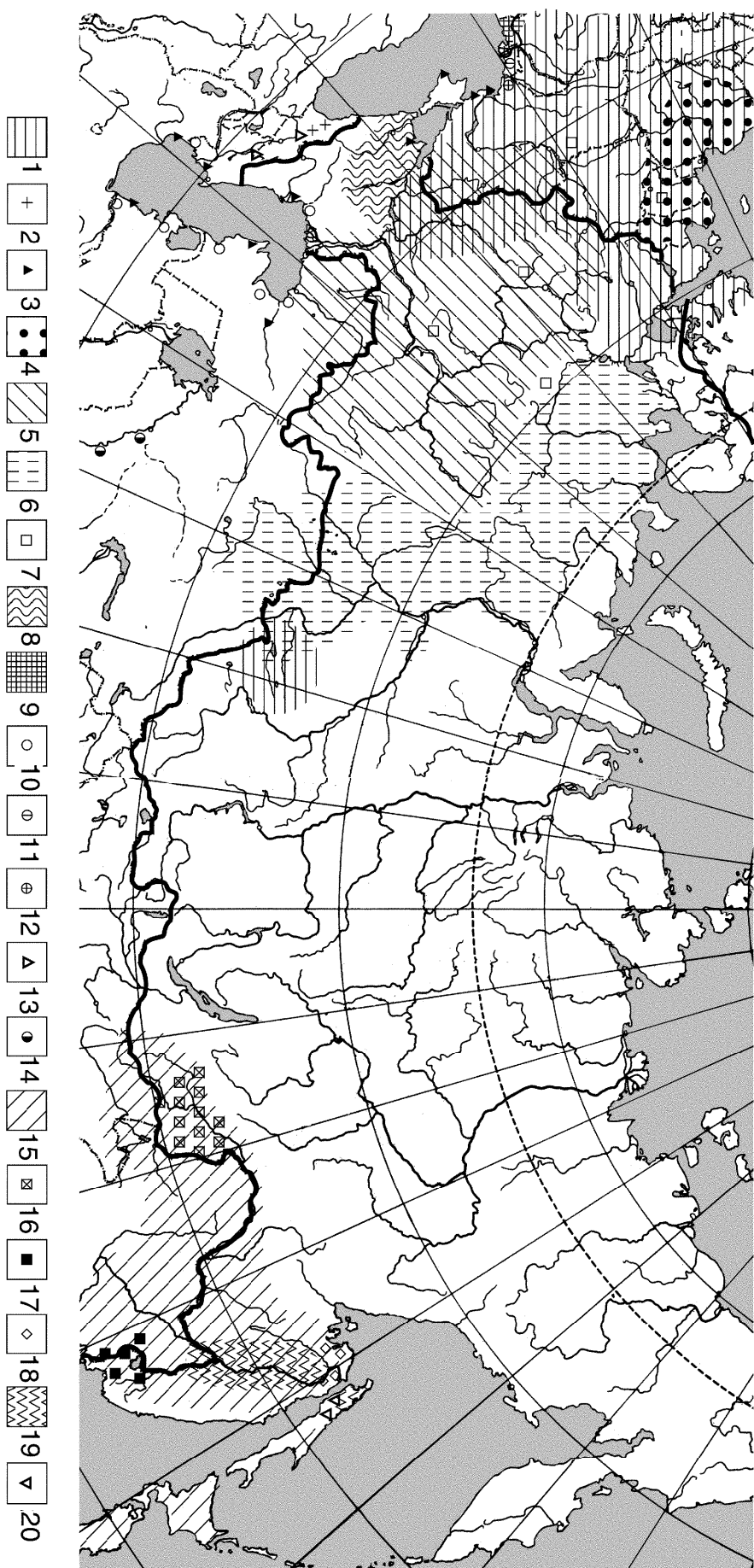


Рис. Распространение речных раков в водоемах России и соседних стран (по Бродскому, 1981).

1 - *Astacus a. astacus* (=A. a.), 2 - *A. solenicus* (=A. c.), 3 - *Aspiastacus raschynus* (=Pontastacus raschynus), 4 - *Pontastacus salinus* (=P. leptodactylus salinus), 5 - *P. leptodactylus* (=P. l. boreoorientalis (=P. l. b.)), 7 - *P. angulosus* (=P. leptodactylus leptodactylus morpha angulosus), 8 - *P. subanicus* (=P. c. subanicus), 9 - *P. subanicus* (=P. c. daucinus), 10 - *P. eichwaldi* (=P. e. eichwaldi), 11 - *P. eichwaldi bessarabicus* (=P. e. b.), 12 - *P. damibialis* (=P. eichwaldi damibialis), 13 - *P. rylzowi* (=P. p.), 14 - *P. kessleri* (=P. k.), 15 - *gen. Cambaroides*, 16 - *C. dauricus* (=C. d. dauricus), 17 - *C. wladivostokiensis* (=C. dauricus wladivostokiensis), 18 - *C. koshevitcovi* (=C. dauricus koshevitcovi), 19 - *C. schrenckii* (=C. s. schrenckii), 20 - *C. sachalinensis* (=C. schrenckii sachalinensis).

Названия видов раков даны: по Ya.I. Старобогатов (1995), в скобках - по С.Я. Бродскому (1981).

ных системах бассейнов низовий крупных рек – Волги и Дона, а ценного кубанского рака (*Pontastacus cubanicus* (Birstein et Winogradow, 1934)) – участками в притоках рек Кубани и Сал (приток Нижнего Дона).

Промысел и современное состояние запасов астацин в России

Промысел широкопалого рака существовал уже в начале шестнадцатого века во Франции и Германии. В конце 19-го столетия экспорт этого речного рака из Финляндии (в Германию, Францию, Данию и в Россию) в среднем составлял около ~400 т в год, и достигал ~850 т в пиковом 1900 г. Швеция экспортировала, приблизительно, ~315 т; Литва – 350 т. Окончательное перемещение рачного промысла из Центральных и Западных регионов Европы в Скандинавию и на Северо-запад России произошло в конце 1890-ых годов из-за загрязнения водоемов и эпизоотий раков, произошедших в промышленно развитых европейских странах. К 1890 году вспышки рачьей чумы (афаномикоза) уничтожили большую часть промысловых рачных популяций Германии, в то же время как развитие железнодорожного транспорта, облегчило проникновение скупщиков раков в отдаленные регионы России. Иностранные и отечественные ракоторговцы организовали в приграничных районах систему по обслуживанию торговли раками: открыли многочисленные ракарни, снабжали местных жителей орудиями лова, упаковочным материалом, установили повышенные закупочные цены и таким путем вовлекли в сферу своей деятельности определенную часть местного населения. В конце 19-го столетия (1880-1890 гг.) величина ежегодного вывоза раков из России достигала 1,14 тыс. т (70 тыс. пудов) [15]. Основным объектом промысла и экспорта был широкопалый рак, но также добывали и длиннопалого рака, который по сравнению с малоценным, т.н. «галицийским» раком из водоемов Центральной Европы, пользовался спросом на европейских рынках. В конце XIX века вместе с орудиями лова в Россию из Европы был завезен возбудитель рачьей чумы, и эта эпизоотия вскоре охватила все важнейшие промысловые районы. С 1892 г. по 1907 гг. вспышки чумы повторялись несколько раз, что отразилось на сокращении добычи и экспорта раков: последний с 1897 по 1913 гг. снизился с 1026 до 628 т [9]. В период 1910-1920 гг. были обнаружены значительные концентрации длиннопалого и кубанского раков на Нижней Волге, на Кубани, и российский промысел расширился в южном направлении. По сравнению с предшествующими годами в экспорте ракопродукции, который возобновился после образования СССР (1928-1929 гг.), возрос удельный вес понтических раков [9, 15]. В целом в период 1880-1950 гг. Россия/СССР поставляла на западноевропейский рынок до половины (25 млн. шт. раков) всей ежегодной мировой добычи раков, уровень которой в тот период не превышал 2 тыс. т (~50 млн. шт.) [18, 17, 25, 15, 10]. Доля РСФСР в общесоюзном вылове раков за период 1931-1990 гг. в среднем составляла от 14 до 86% в разные годы [27, 16, 10]. В конце 1950-х годов объем ежегодной до-

бычи раков по РСФСР стал сокращаться. От ухудшения качества среды в речных водоемах и очередной вспышки рачьей чумы в 1970-е годы сильно пострадали запасы раков в водоемах Северо-запада [17] и других регионов, что привело к снижению вылова по РСФСР и свертыванию экспорта раков. Статистический учет состояния запасов раков, объемов их вылова и экспорта велся до 1988 года. Данные по вылову раков в России за период с 1880 до 1989 года приведены в табл. 1.

Таблица 1. Среднегодовые уловы речных раков (т/год) в России / РСФСР за период 1880-2000 гг.

Годы	1880-1890	1891-1900	1901-1910	1911-1920	1921-1930	1931-1940
Уловы по России / РСФСР	900 ¹	750 ¹	740,6 ¹	637 ¹	50 ¹	557 ²
Годы	1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000
Уловы по России / РСФСР	252 ³	397 ³	264 ³	297 ¹	106,4 ¹	~50-60

Примечание. ¹Данные С.Г.Николаева и М.В.Рубцова [16], составленные по материалам бассейновых управлений Главрыбвода и литературным сведениям

²Вылов раков по РСФСР за период 1930-1940 гг. по [16]. По сведениям в статье Ф.Я. Пинского [17] и других авторов, в этот период доля РСФСР в общесоюзном вылове увеличилась за счет роста вылова раков в Краснодарском крае и Ростовской области.

³Данные С.Я. Бродского [27]

В начале первого десятилетия XXI века промысел речных раков велся в Астраханской и Ростовской областях, в Краснодарском крае. В Астраханской области ракохозяйственное значение имеют водоемы Волго-Ахтубинской поймы, подstepные ильмени, авандельта Волги. В Ростовской области - водоемы бассейна Нижнего Дона, из которых наибольшее значение имеют: река Сал с притоками Кара-Сал и Джурак-Сал, Усть-Манычское и Цимлянское водохранилище, реки Дон и Подпольная. В Краснодарском крае промысловыми водоемами являются Азово-Кубанские лиманы, расположенные группами вдоль восточного побережья Азовского моря и соединенные протоками (гирлами) между собой, с Кубанью и с Азовским морем.

Промзапас и ОДУ по названным регионам на первое десятилетие XXI века (2003 г) оценивались соответственно: - по Волго-Каспийскому району запас - в 217 т и ОДУ - в 52,2 т [31]; по бассейну Азовского моря - в 112,55т и в 22,1 т [30]. Общий промзапас по этим районам оценивали - в 330,4 т, ОДУ – в 74,3 т. По Северо-Западу [22] современные промзапас и ОДУ по речным ракам² для

² Основная часть вылова по этим оценкам приходится на долю широкопалого рака

Псковской области определены в 107,0 и в 40,9 т соответственно. Завершая обзор по состоянию промысла речных раков добавим, что водоемы Смоленской и Тверской областей утратили свое ракохозяйственное значение. Ленинградская область по широкопалому раку, и Московская область по длиннопалому раку числятся в Красной книге. Основной силой, эксплуатирующей популяции раков, стало население, лов которого часто носит характер браконьерства. По ориентировочным подсчетам сотрудников Псковского отделения ГосНИОРХа в настоящее время браконьерский вылов по области составляет от 5 до 18 т раков в год [22]. Восстановление запасов широкопалого рака не ведется.

Работы по воспроизводству астацин в России

Положение с рачным хозяйством РФ в настоящее время сложилось как тяжелое. Добычу слабо регулируемого промысла местного населения получили право скупать торговые фирмы, не отвечающие за воспроизводство и ветеринарное состояние запасов раков. Работы по производству и вселению в естественные водоемы и водохранилища заводского посадочного материала практически прекращены. При этой системе эксплуатации запасы речных раков России практически не восстанавливаются и деградируют. Основаниями для проведения работ по восстановлению и развитию в России рачного хозяйству являются:

- наличие обширного фонда водоемов, пригодного для существования промысловых популяций речных раков, величину которого по Европейской части РФ приблизительно можно оценить в 22303 км²;

- наличие методы и технологии получения посадочного материала, необходимого для воспроизводства рачных запасов и выращивания раков для пищевого потребления, соответствующие местным условиям и биологическим особенностям российских речных раков;

- генетическое разнообразие автохтонных форм речных раков подсемейства *Astacinae*, которых следует использовать в работах по разведению, в том числе с применением методов селекции.

Отечественные методы получения посадочного материала раков основаны на двух принципиально разных подходах к инкубации рачьей икры. В соответствии с первым из них личинок раков ранних стадий можно получать, инкубируя икру, снятую с плавательных ножек (плеопод) самок [24, 15 и др.]; в соответствии со вторым – самок с икрой на плеоподах помещают в инкубационные устройства [11]. Преимущества первого направления - возможность на малой площади производить несколько раз посадочный материал, сохраняя излишки икры для следующего инкубационного этапа в холодильнике. Однако широкое применение этого метода ограничено сложностью производства, требующего привлечения квалифицированных кадров, а также по сообра-

жениям природоохранного характера³.

Инкубация не снятой с плеопод самок икры, когда икранных самок до схода с них личинок помещают в специальные устройства, позволяет значительную часть усилий по обеспечению выживаемости икры предоставлять самим самкам, которые в силу своих биологических особенностей способны заботиться о ней. По данным Н.Я.Черкашиной [26] при таком подходе по сравнению с показателями по обслуживанию инкубационных аппаратов на 30% уменьшается травматизация личинок, в 5-7 раз снижаются затраты рабочей силы и времени. Этот способ обеспечивает высокий выход (в среднем 70% от икры) 15-и суточных (III возрастная стадия) личинок, но требует увеличения производственных площадей [7].

Следует подчеркнуть, что для получения посадочного материала речных раков *питомники бассейнового типа* должны располагать:

- производителями (самцы и самки или только икранные самки) в большом количестве, т.к. икры у раков мало - не больше 200-280 шт. на 1 самку;
- высоким качеством используемой для инкубации воды;
- для создания садковых питомников в открытых водоемах (метод ВНИИР) помимо вышеперечисленных ресурсов, необходимы также водоемы, продуктивные по бентосу.

Для каждого из этих направлений инкубации рачной икры разработаны соответствующие методы и оборудование, рисунки и подробное описание которых даны в обзорной информации ВНИЭРХ за 2001 г. [3].

При выращивании раков для пищевого потребления, в силу неразвитости товарного производства посадочного материала в нашей стране применяют технологии полного цикла, состоящие из операций по получению посадочного материала хозяйственным способом (или по договору с кем-либо), а также технологий по выращиванию молоди до крупных размеров в водоемах разного типа. В настоящее время известны следующие биотехнологии выращивания раков для пищевого потребления, разработанные с учетом условий разных природно-климатических зон РФ.

*Для водоемов полупустынной зоны*⁴ сотрудниками КаспНИРХ разработана биотехнология 3-х летнего выращивания длиннопалого рака, в соответствии с которой в бассейнах получают и выращивают до III-ей стадии личинку повышенной жизнестойкости. Затем эту личинку в объемах 26,5 тыс.шт./га вселяют в специально подобранные и охраняемые естественные водоемы для выращивания кондиционных раков размерами 9,7-11,6 см. Продук-

³ изъятие большого количества икранных самок с мест их «выводковых» концентраций может разрушить популяцию – источник производителей [19, 15, 26]

⁴ Астраханская область, Краснодарский и Ставропольский край - соответствует VI зоне рыбоводства

тивность на 1 га в таких водоемах по 2-ух леткам составляет 155 кг/га, по трехлеткам - 202 кг/га. Новое вселение личинок производят на четвертый год после полного облова водоема [7].

Для водоемов степной ландшафтной зоны⁵ в Волгоградском отделении ГосНИОРХ разработана комплексная биотехнология получения *больших партий посадочного материала*, предназначенных для воспроизводства запасов длиннопалого рака в Волго-Ахтубинской пойме. По этой биотехнологии для получения личинок используют и инкубационные устройства, в которые помещают икранных самок, и аппараты для инкубации икры, снятой с плеопод самок. Результативные показатели по возможным объемам выхода личинок и сеголеток, получаемых по биотехнологии Волгоградского отд. ГосНИОРХ, следующие:

- выход личинок II ст. из аппаратов - 157,5 тыс.шт.; из инкубационных устройств – 630 тыс.шт.;

- выход личинок III ст. после 15 суток подращивания - 600 тыс.шт. на 1 га пруда (РБО Волгоградского отд. ГосНИОРХ, 2005).

В Ростовской области сотрудниками АзНИИРХ разработана технология двухлетнего выращивания раков в прудах. За первый сезон выращивания, который длится 2,5-3,5 месяца, личинки III ст. (34,6 мг) при плотности посадки 50 и 30 шт./м² достигают средней массы 3,34 и 7,69 г соответственно. Подрощенная молодь (72,5 мг) растет быстрее и к концу сезона достигает массы ок. 12,5 г. Отход молоди за зимовку - 10-15%. Двухлетки раков к концу сезона достигают массы от 30 до 42 г в зависимости от условий выращивания. Оптимальная плотность посадки в пруды *двухлеток* - 5 шт./м², их выживаемость - 90-95%. Продукция сеголеток кубанского рака в прудах может достигать 15 ц/га, двухлеток - 15-20 ц/га. Возможна поликультура раков с сеголетками рыб [26]. В АзНИИРХе также разработан метод ускоренного выращивания раков до товарной массы, в соответствии с которым личинок и молодь раков можно получать 4 раза в год и выращивать товарную продукцию при использовании специального оборудования и кормов за 8-9 месяцев. В природных условиях речные раки потребляют кормовые организмы бентоса и планктона, растительность и детрит. При экстенсивном выращивании бывает достаточно немного подкармливать раков, но в биокомплексах и инкубаторах в условиях повышенной плотности их необходимо хорошо кормить. Обязательным условием такого выращивания является разведение в прудах к моменту выпуска молоди зоопланктона с биомассой не менее 3 г/м³ и использование искусственных кормов: АС-1 – при выращивании сеголеток, и АД-1 – при выращивании двухлеток. Рецептуры полноценных кормовых смесей для взрослых раков и стартовых кормов для личинок разработаны [26].

⁵ Волгоградская, Ростовская области - соответствует V зоне рыбоводства

Для водоемов лесной зоны (II зона рыбоводства - Псковская, Московская и др. области РФ) в ГосНИОРХе [14] отработаны следующие элементы технологии товарного выращивания широкопалого рака на базе действующего рыбоводного завода:

- методы заготовки икрыных самок и выдерживания их в рыбоводных бассейнах до схода личинок;

- подращивание личинок до жизнестойкой стадии с использованием форелевых и рыбных комбикормов, свежего мяса и рыбного фарша, а также живых кормов, в качестве которых используют дафний, хирономид, олигохет. Выращивать до товарного веса молодь широкопалого рака предполагается в прудах совместно с молодь рыб или в озерах. Биотехнология ориентирована на многократное использование самцов и самок в качестве производителей, на регулирование сроков созревания производителей и получения молоди, на повышение жизнестойкости и темпов роста молоди за счет подбора производителей с определенными свойствами, на селекцию полученного потомства, на обеспечение надежного контроля состояния выращиваемых раков.

В ГНУ ВНИИР разработана технология культивирования речных раков по пастбищному типу для неспускных водоемов, предназначенная для рыбхозов и фермерских хозяйств, располагающих небольшими непригодными для рыбоводства естественными водоемами (малые реки, проточные озера <10-15 га и т.п.) [2]. В соответствии с этой технологией от эксплуатации популяции длиннопалого рака численностью промзапаса 2600 экз./га (биомасса способной к размножению части популяции - 104 кг/га) ежегодно можно получать порядка 39 кг/га раков для пищевого потребления. Для поддержания численности репродуктивного ядра такой полукультурной популяции в водоем ежегодно выпускают 975 шт./га личинок III-IV стадии, что соответствует компенсации по три личинки за каждого товарного рака, выловленного сверх 25-ти процентной нормы ОДУ (26 кг/га), при которой популяция способна самовоспроизводиться [19 и др.]. Зимовку производителей длиннопалого рака проводят в прудах, личинок III-IV возрастной стадии получают в инкубационно-выростных садках ГНУ ВНИИР [1], установленных в открытом водоеме.

Выводы и рекомендации

Основным звеном в системе мероприятий по восстановлению и поддержанию запасов автохтонных речных раков является производство посадочного материала. В странах Западной Европы с 1960 г. в рамках финансирования природоохранных программ выделяют средства на восстановление численности автохтонных раков. Благодаря этому в Западной Европе к концу XX века ежегодной объем всей продукции от добычи и культивирования широкопалого рака достиг 314 тонн, в который, начиная с середины 1990-х годов вклад Финляндии в среднем составляет 100 т при колебаниях от 78 до 155 т [28, 32]. С 1993 г.

с такими же целями в Литве ведется производство личинок широкопалого рака [29].

В России также необходимо организовать производство личинок длиннопалого, кубанского и широкопалого раков, как на базе полу-индустриальных биотехнических, так и садковых комплексов в открытых водоемах. При этом следует не забывать, что большая часть отечественных методов и биотехнологий выращивания личинок и раков для пищевого потребления разработана на опытных базах научно-исследовательских институтов и для применения в производственных условиях должна быть апробирована. Также не решены вопросы о формах существования и финансировании предприятий по производству посадочного материала речных раков. В связи, с чем развитие такого направления аквакультуры целесообразно начать с создания экспериментально-производственных астакологических центров (или станций), где наряду с получением посадочного материала для вселения в естественные водоемы будет проводиться селекционная работа по улучшению хозяйственно полезных свойств речных раков.

Учитывая произошедшие в XX веке негативные изменения в состоянии среды обитания речных раков, повлекшие за собой резкое падение уровня их запасов, особую важность приобретает вопрос о размещении подобных астакологических центров, которые должны содействовать восстановлению промысловых запасов в ракохозяйственных регионах. К настоящему времени составлены, обсуждены на заседании Ихтиологической комиссии (2010 г.) и получили одобрение предложения по развитию подобных предприятий в Волгоградской и в Псковской областях РФ [21, 22].

В *Волгоградской области*, где объектом разведения и культивирования является адаптированный к местным условиям типичный длиннопалый рак (*P. l. leptodactylus*), имеются условия для обеспечения ракоразводных предприятий икрами самками [15]. В результате экспериментальных выпусков в 2002-2004 годы в водоемы Волго-Ахтубинской поймы около 2,0 млн. штук заводской молоди длиннопалого рака было определено, что объем посадочного материала для восстановления запасов раков в Волгоградской области должен составлять 3,5 млн. штук, а число личинок для вселения на 1 га водоема - 1274 экз.

Развитие астакологического центра по разведению широкопалого рака в *Псковской области* целесообразно начинать с создания экспериментального питомника в составе Алольской научно-экспериментальной производственной базы - филиала ЦПС. Эта база находится в бассейне верхнего течения р. Великой и располагает ресурсами, необходимыми для производства ракопосадочного материала – производителями из природных популяций, озерами с чистой водой и некоторыми технико-производственными условиями. Структура

центра по разведению широкопалого рака должна включать: маточные пруды, пользовательское и селекционное стадо производителей, бассейново-садковый питомный участок, помещение лаборатории [5]. Обязательным элементом астакологического центра являются охраняемые (заповедные) маточные популяции - источники диких производителей широкопалого рака. За состоянием таких популяций должен вестись постоянный мониторинг. Главной задачей на первом этапе функционирования раководного питомника в условиях современного дефицита производителей широкопалого рака является формирование популяций повышенной численности в охраняемых озерах Псковской области. Об эффективности подобных мероприятий свидетельствуют положительные результаты совместных работ ГНУ ВНИИР и Алольской НЭПБ по восстановлению запасов широкопалого рака путем вселения в водоемы полученных на базе личинок [4], которые ведутся с 2001 г. в рамках программ Россельхозакадемии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Александрова Е.Н., Борисов Р.Р., Чистова Л.С. Устройство для культивирования личинок речных раков. -Свидетельство РФ на полезную модель №25823, 27 октября 2002 г.
2. Александрова. Е.Н. Технология культивирования речных раков в неспускных водоемах по пастбищному типу. -М.: Россельхозакадемия, 2005. -24 с.
3. Александрова Е.Н., Мамонтов Ю.П., Полосьянец Т.Ю. Промысел и культивирование речных раков в России // Рыбное хоз-во. -М.: ВНИЭРХ, 2001. -В.1. -С.1-49.
4. Александрова Е.Н., Новоженин Н.П., Серветник Г.Е. Сохраним широкопалого рака // Рыбоводство. -2006. -№2. -С.30-31.
5. Александрова Е.Н., Новоженин Н.П., Серветник Г.Е. О направлениях работ по восстановлению запасов автохтонных речных раков и развитию раководства в лесной зоне Европейской части России. -М.: Минсельхоз РФ, 2008. -С. 3-15.
6. Горбатовский В.В. Красные книги субъектов Российской Федерации (справочное издание). -М.: НИИ-Природа, 2003. -494 с.
7. Колмыков Е.В. Инструкция по разведению речных раков. -Астрахань: КаспНИРХ, 2004. -30 с.
8. Коханов Б.Т., Строгов В.П., Маркин В.Т. Устройство для получения личинок ракообразных / Ас. СССР, №904628 АО1К 61/00.-15.02.1982. -Бюл.№ 6.
9. Кучин И.В. Охрана и разведение раков в озерах и реках- М.-Л.: Сельхозгиз., 1930. -64 с.
10. Лаврентьева Г.М. Состояние раководства на внутренних водоемах Европейской части России // Раздел 1 глава 2 доклада «Современное состояние рыбного хозяйства на внутренних водоемах Европейской части России». -Санкт-Петербург, 1999. -С.41-44.
11. Лиферов В.И. Инструкция по искусственному получению личинок длиннопалых раков заводским методом в устройствах: (Инструкция) / КрасНИИРХ. - Краснодар: краев. изд-во. -1976. -С.3-17.
12. Малышев Ю.Ф. К появлению широкопалого рака в бассейне Верхней Оби // Изв. СО АН СССР, 1984. -№6. -С.68-69.

13. Мильков Ф.Н., Гвоздецкий Н.А. Физическая география СССР. Общий обзор. Европейская часть СССР. Кавказ – Учебник для студентов геогр.фак.ун-тов. -М.: Мысль, 1976. - 448 с.
14. Мицкевич О.И. Выращивание широкопалых раков *Astacus astacus* на базе действующего рыбоводного завода // Рыбное хоз-во. -М.:ВНИЭРХ, 1997. -В.1. -С.24-26.
15. Нефедов В.Н. Отечественный опыт культивирования раков // Рыбн. хоз-во. Сер. Аквакультура: Информ. мат. ВНИЭРХ. -1991. -В.1. -80 с.
16. Николаев С.Г., Рубцов М.В. Аналитический обзор: Современное состояние естественных популяций речных раков. Фонды ВНИИР. -1989. -80 с.
17. Пинский Ф.Я. Состояние промысла речного рака в Северо-западных районах СССР и мероприятия по его регулированию // В сб. работ кафедры ихтиол. и рыбов. и науч.-исслед. лаборатории рыбн. хоз-ва ВЗИПП. – М.: Пищевая промышленность, 1971. - С.99-105.
18. Расс Т.С. Промысел водных животных. -М.: Советская наука, 1948. -64 с.
19. Румянцев В.Д. Речные раки Волго-Каспия. -М.:Пищевая промышленность. -1974. -84 с.
20. Рыбоводно-биологическое обоснование на проведение работ по воспроизводству речных раков на водоемах Волго-Ахтубинской поймы и бионормативы по получению молоди раков / Волгоградское отделение ГосНИОРХ, 2005 (рукопись).
21. Рыбоводно-биологическое обоснование вселения широкопалого рака [*Astacus a. astacus* (L)] в водоемы Псковской области и его возможного вылова. ГНУ ВНИИР, 2007 (рукопись).
22. Справочник Раколовство и раководство на водоемах Европейской части России //под общей редакцией О.И.Мицкевич. -Санкт-Петербург: ГосНИОРХ, 2006. -207 с.
23. Старобогатов Я.И. Высшие раки // В кн. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Санкт-Петербург, 1995. -Т.2. -С.174-187, 540-548.
24. Цукерзис Я.М. Устройство для инкубации икры раков. А.с. № 233352. -1968.
25. Цукерзис Я.М. Речные раки. - Вильнюс: Мокслас, 1989. -140 с.
26. Черкашина Н.Я. Сборник инструкций по культивированию раков и динамике их популяций. -Ростов-на-Дону: ООО «Медиа-Полис», 2007. -117 с.
27. Бродський С.Я. Фауна України. Вищі раки. Річкові раки. -Київ: Наукова думка, 1981. - Т.26. -В.3. -210 с. (In Ukraine.).
28. Askefors H. The culture and capture crayfish Fisheries in Europe // World Aquaculture, 1998. -v. 29. -№ 2. -pp. 18-24, 64-67.
29. Mackevičienė G., Mickeniene L., Burba A. & Mažeika V. Reproduction of Crayfish *Astacus astacus* (L.) in semi-intensive culture// Freshwater Crayfish 12, 1999. - pp. 462-470.
30. Cherkashina N.Ya., Belaeva V., Karpenko, V., Tevyashova O., Glushko E. a & Poroshina E. The state of population of *Pontastacus cubanicus* (Birstein and Winogradow, 1934) in the waterbodies of the lower Don area (Russia)// Freshwater Crayfish 12, 1999. - pp.643-654.
31. Sokolwsky A., Ushivtsev V., Mikouiza A. S., Kolmikov E. Influence of sea level fluctuations on wild crayfish populations in the Caspian Sea) // Proceedings of the 12 th Simposium International Association of Astacology: Augsburg, Bavaria, Germany, 1998. -Freshwater Crayfish 12, 1999. -pp.655-664.

32. Westmann K. Review of historical and recent crayfish fishery, catch, trade and utilisation in Finland // Freshwater Crayfish 12, 1999. -pp.495-505.

THE STATE OF STOCKS OF CRAYFISH OF GENUS *ASTACUS* AND *PONTASTACUS* AND THE WORKS ON THEIR REPRODUCTION IN RUSSIA

© 2010 E.N.Alexandrova

All-Russian Scientific Research Institute of Irrigational Fish Breeding
of the Russian Academy of Agricultural Sciences

Distribution, condition of stocks, fishery and works on reproduction of crayfish of genus *Astacus* Fabricius, 1775 and *Pontastacus* Bott, 1950 in Russia is considered. In conclusion infer that the main part in the system of measures for restoration of stocks of native crayfish in Russia is the production of their juveniles for releasing into natural waterbodies. This guidelines for the development of astaciculture in Russia has to start with creation of experimental-production centers (stations) for cultivation of crayfish where along with production of crayfish juveniles for introduction to natural waterbodies the research on selective breeding will be carried out.

Key words: Crayfish, distribution, status of wild stock, restocking, guidelines for development of astaciculture, experimental-production astacological centers (stations)

Alexandrova Elena Nikolayevna - PhD in Biology, Head of laboratory of cultivation of crayfish. E-mail: e--alexandrova@mail.ru

УДК 639.3.07

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕГОЛЕТКОВ ВЫРЕЗУБА В ПОЛИКУЛЬТУРЕ

© 2010 И.А.Алимов

Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного
рыбоводства Россельхозакадемии

Представлены опытные данные по выращиванию молоди *Rutilus frisii* в рыбных прудах в поликультуре с сомом (*Silurus glanis*) и растительноядными рыбами.

Полученные результаты позволяют судить о перспективе использования *Rutilus frisii* в отечественной аквакультуре.

Ключевые слова: молодь вырезуба, поликультура, растительноядные рыбы, сом

Алимов Игорь Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. E-mail: LJB@flexuser.ru

Вырезуб (*Rutilus frisii* (Nordman)) - редкая пресноводная рыба семейства карповых. В естественных условиях вырезуб имеет весьма ограниченный ареал распространения. Встречается в реках Черноморского и Азовского бассейнов. В бассейне Каспийского моря обитает подвид *Rutilus frisii kutum* – кутум. Вы-