

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного
рыбоводства - ФГБНУ ВНИИР**

**«Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства
(Росрыбхоз)»**

ЗАО "Международный выставочный комплекс ВДНХ"

АКВАКУЛЬТУРА СЕГОДНЯ

**Доклады Всероссийской научно-практической конференции
4 февраля 2015 г.**



**Москва
2015**

УДК 630.517

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ И РАЗВИТИЮ РАЧНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Александрова Е.Н.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства, email: e—alexandrova@mail.ru

NEW APPROACHES TO RESTORATION AND DEVELOPMENT OF CRAYFISH FARMING OF RUSSIA

Alexandrova E.N.

Резюме. Рассмотрены причины, вызвавшие сокращение запасов речных раков подсемейства *Astacinae* в России. Анализ достижений европейской и российской астацикультуры показал, что вселение в водоемы заводского посадочного материала (личинки, молодь) позволяет воспроизводить рачные запасы, увеличивать фонд ракохозяйственных водоемов, а также выращивать раков для пищевого потребления под хозяйственным управлением. Перспективным считается создание специализированных астакологических центров или участков по разведению раков в структурах рыбопитомников при осуществлении комплекса мероприятий, разработанных во ВНИИР

Ключевые слова: речные раки, подсемейство *Astacinae*, ракопитомник, личинки, молодь, астакологический центр, управление запасами

Summary. The reasons which caused decrease in stock of crayfish of the subfamily of *Astacinae* in Russia are considered. The analysis of achievements of the European and Russian astaciculture showed that production of material of stocking (larvae, juveniles) allows to reproduce stocks and to increase fund of water bodies with harvestable populations of crayfish, and also to grow of crayfish for food consumption under an economic management. The true perspective is the establishment of astacological centers or sites on cultivation of crayfish in structures of fish hatchery at realization of a complex of the actions developed in VNIIR

Key words: crayfish, subfamily *Astacinae*, crayfish hatchery, the centre of astacological, stock management

В настоящее время российское рачное хозяйство представлено добывающей отраслью - раколовством, эксплуатирующей природные запасы речных раков. Понятие «рачное хозяйство» в данном контексте имеет условный характер, поскольку промысел речных раков относился к рыболовству в континентальных водоемах, а раководство (отрасль аквакультуры по разведению раков) в России не поставлено на промышленную основу, но оба эти направления связаны общими задачами – поставкой ракопродукции населению и необходимостью воспроизводить запасы. Объектами российского

рачного промысла являются 3 вида речных раков нативного евразийского подсемейства *Astacinae* Latreille, 1802 г. (далее по тексту астадины). К ним относятся: из рода *Astacus* Fabricius, 1775 - широкопалый рак (*Astacus astacus* (Linnaeus, 1758)); из рода понтичных раков (*Pontastacus* Bott, 1950) - длиннопалый рак (*Pontastacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823)) и кубанский рак (*P. cubanicus* Birstein, Winogradov, 1934). Названия речных раков даны по системе Ya.I. Starobogatov (22).

Благодаря высокому пищевому качеству *речные раки из России* (3) весьма ценились на европейских рынках как сырье для приготовления разнообразных пищевых продуктов. В лучшие годы состояния запасов российских астадин (конец XIX – начало XX века) из общего объема ракопродукции на западноевропейских рынках, который не превышал 50 млн. шт./ год (~2 тыс. т), на долю поставок из России приходилось не менее половины (25 млн. шт. раков) (14 и др.). Сокращение уровня промысловых запасов российских астадин обозначилось уже в первой половине XX века, продолжилось после войны 1941-1945 гг., и имеет место в настоящее время (1; 16; 18; и др.).

Современная ракопродукция состоит из длиннопалого и кубанского речных раков; наиболее ценимый в Европе широкопалый рак в промысловых уловах практически не представлен (9; 15). Экспорт речных раков из России резко снизился; централизованный контроль их промысла не ведется. На первое десятилетие XXI в. запасы астадин в РФ оценены приблизительно в 330 т, а общий допустимый улов (ОДУ) – в 74 т [данные на 2004 г.]. Это в четыре раза меньше по сравнению с аналогичными данными по РСФСР на период 1971-1980 гг. К настоящему времени ракохозяйственный статус сохранили водоемы Волго-Каспийском региона, бассейна Нижнего Дона и Кубани (2, 20, 21).

Сокращение фонда ракохозяйственных водоемов повлекло за собой ухудшение состояния ресурсной базы раколовства, основой которой являются природные рачные популяции - источники диких производителей. Непосредственными причинами гибели и деградации рачных популяций в водоемах Европейской части России являются:

- загрязнение озер, малых и средних рек промышленными сбросами и сельскохозяйственными стоками;

- интенсивный вылов раков и вспышки эпизоотий в рачных популяциях;

- ухудшение качества рачных популяций в связи с измельчением производителей и повышением уровня встречаемости хронических болезней астадин (ржаво-пятнистой болезни, бронхиобделлоза и др.);

- прекращение работ по поддержанию запасов речных раков путем производства заводского посадочного материала для вселения в водоемы.

В предвоенный и послевоенный периоды *европейский рачный промысел* также переживал тяжелые времена. С целью восстановления его сырьевой базы

в Западной Европе с 1960-х гг. стали развивать *раководство* (астацикультура) в форме заводского производства посадочного материала (личинок, молоди) речных раков, которое вскоре было поставлено на промышленную и товарную основы. Вселение посадочного материала в водоемы с подходящими для астацин условиями позволило восстановить их промысловые запасы. Например, увеличение запасов широкопалого рака в водоемах Центральной и Северной Финляндии позволяет ежегодно вылавливают порядка 100 т раков этого вида (23 и др.). Примерно в это же время *рыбохозяйственные институты СССР* приступили к разработке методов получения посадочного материала раков (7, 10, 12, 13, 17 и др.).

Анализ достижений европейского и российского раководства показал, что производство заводского посадочного материала (личинок, сеголеток) позволяет успешно решать такие задачи, как:

- воспроизводство промысловых рачных запасов;
- расширение фонда водоемов ракохозяйственного значения путем создания новых рачных популяций;
- выращивание раков для пищевого потребления под хозяйственным управлением. Однако развитие раководства путем применения традиционных технологий прудового рыбоводства, основанных на разведении постоянно содержащихся в рыбопитомниках ремонтно-маточных стад, сталкивается с рядом ограничений, в первую очередь с низкой плодовитостью астацин (табл. 1). Это приводит к необходимости использовать большую численность

Таблица 1 - Оценка потребности в икранных самках разных видов астацин для получения 10000 личинок II-III стадии

Объекты разведения (источник информации)	Абсолютная плодовитость (АП) (к-во ооцитов/ на 1 самку)	Рабочая плодовитость (РП) (к-во икринок на 1 самку)	Выход личинок (70- 80% от РП)	Потребность в самках для получения 10000 личинок
<i>Astacus astacus</i> (оз. Синовино, 2001)	130,98±5,23	67,25±2,73	53,8	186
<i>Pontastacus l. leptodactylus</i> , в т.ч. в водоемах природных зон:				
-пустынно-степной зоны (Волгоградская область)	482,49±10,73	241	192,8	52
-пустынной зоны (Астраханская область)	-	200-360	140-252	40-71
-лесной зоны (Марий-Эл, р. Рутка)	354,44±20,28	177	80	125

производителей при их разведении. Для сравнения: рабочая плодовитость у длиннопалого рака составляет от 8,9 до 18 икр./1 г тела; у широкопалого рака ~ 3,4 икр./1 г тела. В то время у карпа ропшинской породы в возрасте 3+ на 1 г веса тела приходится >100 икринок. Таким образом, для получения в хозяйстве 10 тыс. личинок широкопалого рака требуется использовать около 200 экз. икранных самок; у видов понтических раков – от 55 до 130 икрянок (в зависимости от природно-климатической зоны положения рачного водоема). Другим ограничением в разведении астацин является их требовательность к качеству водной среды (табл.2). Это приводит к необходимости постоянно обеспечивать концентрацию кислорода и кальция в воде не ниже 7 мг/л и 40 мг/л (соответственно), а также поддерживать низкий уровень индикаторов *микробного загрязнения*, например, перманганатная окисляемость не должна превышать 10 мг О/л и т.д. Также для содержания в питомниках постоянных ремонтно-маточных стад астацин нужны пруды *особой конструкции*, которая бы позволяла быстро сбрасывать и заполнять их водой *при изъятии* икранных самок для инкубации икры и получения личинок. Этому вопросу в астакологической литературе уделено немало внимания, однако до настоящего времени он остается открытым (6, 8, 15 и др.). По этим и другим причинам на практике посадочный материал астацин получают от маточных стад одноразового использования, сформированных из диких производителей, набранных по случаю из непроверенных источников.

Наибольшую опасность ресурсам российского раководства и раколовства представляет несогласованное с интересам этих отраслей освоение водосборных территорий сельским хозяйством или промышленностью. Разрушения сбалансированных экологических комплексов в результате реконструкции природных ландшафтов, внесение в почву химических удобрений, гербицидов и пестицидов, промышленные стоки способствуют загрязнению водоемов, ухудшению их кислородного режима. Деграция водной среды в водоемах вызывает гибель рачных популяций или снижение их качества как источников диких производителей для питомников. Последнее выражается в измельчании половозрелых раков, длина тела которых в деградированных популяциях редко превышает 10 см, и в снижении плодовитости самок. Замедленный рост и раннее созревание производителей из таких популяций как адаптация к неблагоприятным условиям могут закрепляться генетически (11).

Компенсировать эти негативные обстоятельства может создание в регионах, располагающих ресурсами для раководства, специализированных астакологических центров, или ракопитомных участков в структуре подходящих для этого рыбопитомников, наряду с осуществлением комплекса следующих мероприятий:

1) проведение оценки и выбора источников диких производителей (ИДП) хорошего качества. Методы оценки качества ИДП астацин для раководства и выбора из их числа наиболее пригодных для формирования маточных стад – разрабатываются во ВНИИР (4);

2) закрепление подобранные ИДП в виде охраняемого коллекционного фонда (КФ) за ракопитомниками в целях повышения устойчивости их производственной деятельности (5);

3) разработка системы эксплуатации КФ, ориентированной на сохранение основных структурных параметров популяций, подобранных в коллекционный фонд;

4) утверждение за КФ юридического статуса «охраняемые и закрепленные за ракопитомниками рачные водоемы» в региональных водных кадастрах и закрепление специального вида их использования - «для формирования маточных стад в питомниках».

Таблица 2 - Показатели, которые следует учитывать при подборе водоемов для культивирования астацин (6, 15, 19)

<i>1. Показатели, к которым следует стремиться:</i>	
<p><u>Для водоема:</u> Площадь – 0,5 га Глубина средняя – 1 м максимальная –2,5-3 м <u>Наличие:</u> -водоспуска -мест для отлова и хранения выловленных раков</p>	<p><u>Для водной среды:</u> наличие проточности оптимальные летние температуры в открытый период: длиннопалый рак – 17 – 24 °С широкопалый рак -15 – 21 °С рН воды -7 - 8 концентрации: кальция - 40-100 мг/л кислорода: >7 мг/л</p>
<p><u>Характер дна и берега:</u> Глина, песок, гравий Благоприятное соотношение периметра и площади водоема</p>	<p><u>Другие аспекты:</u> Прибрежная растительность: осока, тростник; Погруженная растительность: хара, рдесты, уруть Рыбы: плотва</p>
<i>2. Показатели, которых следует избегать</i>	
<p>-отсутствие водоспуска; -черного илистого или гнилостного дна; -известковая летом; -близости интенсивных с/х культур.</p>	<p>-слишком высоких температур летом; -наличия аммиака (NH₄) и нитритов (NO₂); - риска заражения, например, сапролегниозом, от лососевых и др. видов рыб</p>
<p><u>хищников</u> - окуня, судака; <u>пищевых конкурентов</u> - карпа, леща; уток, ондатр; <u>экзотических видов раков</u> – возможных возбудителей заболеваний</p>	

Учитывая в целом риски рачного хозяйства, раководство должно включаться в долгосрочные программы развития таких регионов, в которых может быть установлен баланс интересов хозяйственных отраслей и раководства. Это могут быть регионы, нацеленные на ведение лесного хозяйства, на обслуживание рекреации, на развитие отраслей народного хозяйства, не связанных с глубокой реконструкцией природных ландшафтов на водосборных территориях. Региональные программы по развитию отраслей аквакультуры также должны включать раководство при наличии необходимых для этого водных, природно-климатических и других производственных ресурсов.

Решение вопросов финансирования рачного хозяйства является важным для развития и предотвращения в нем производственных рисков. В частности:

-питомникам, производящих посадочный материал для поддержания промысловых рачных запасов в ракохозяйственных регионах России, должны предоставляться отчисления от прибыли промраководства. Поскольку существует необходимость воспроизводства промысловых запасов, постольку раководство *должно стать заказчиком и потребителем* продукции раководства (посадочного материала), а также и источником средств на его развитие.

Региональным питомникам, производящим посадочный материал для выращивания в хозяйствах и для формирования новых рачных популяций в водоемах, денежные средства должны поступать:

-от продажи посадочного материала;

-от реализации раков для пищевого потребления по выгодным ценам, например, отдыхающим, прибывшим в рекреационные предприятия на открытие сезона лова раков, как это делается в Швеции при проведении «фестивалей рака».

-следует добиваться получения грантов от региональных природоохранных фондов и пожертвований со стороны заинтересованных лиц.

Поднятые вопросы разрабатываются в составе тематических планов НИИ ирригационного рыбоводства, который имеет опыт в области получения экономического эффекта от комплексного использования водных и земельных ресурсов.

Литература

1. Александрова Е.Н., Мамонтов Ю.П., Полосьянц Т.Ю. Промысел и культивирование речных раков в России. // Рыбн.хоз-во. -М., 2001. - С.1-49 - (сер.: Воспроизводство и пастбищное выращивание гидробионтов: Обзорная информация / ВНИЭРХ-вып.1).

2. Александрова Е.Н. Состояние запасов речных раков родов *Astacus* и *Pontastacus*: «Научные основы сельхоз. рыбоводства: состояние и перспективы развития»- Сб. научн. тр./ ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. с. 131-143
3. Александрова Е.Н. Российские речные раки как объекты пищевого потребления // «Вестник Российской Академии Сельскохозяйственных наук», 2013, №5, с. 59-63
4. Александрова Е.Н. Оценка природных популяций речных раков при выборе источников диких производителей при разведении // Вестник Астраханского Государственного Технического Университета (АГТУ) // 2014. №4 (декабрь). С. 31-39.
5. Богерук А.К., Волчков Ю.А., Илясов Ю.И., Катасонов В.Я. Концепция селекционных достижений в аквакультуре. Аквакультура – ветвь сельскохозяйственного производства.- М.:1997.-С. 1-43.- (Рыбн. хоз-во, Сер. Аквакультура; Информационный пакет/ВНИЭРХ; Вып.4).
6. Борисов Р.Р., Ковачева Н.П., Чертопруд Е.С. Биология, воспроизводство и культивирование речных раков.-М., изд. ВНИРО, 2011. 95 с.
7. Бродский С.Я. О биотехнике заводского разведения речных раков.// Рыбное хоз-во, 1969, №2. с.16-19.
8. Будников К.Н., Третьяков Ф.Ф. Речные раки и их промысел.- М.: Пищепромиздат, 1952.-95 с.
9. Лаврентьева Г.М. Состояние раколовства на внутренних водоемах Европейской части России//Раздел /глава 2 доклада «Современное состояние рыбного хозяйства на внутренних водоемах Европейской части России», Санкт-Петербург, 1999.- с. 41-44.
10. Лиферов В.И. Инструкция по искусственному получению личинок длиннопалых раков заводским методом в устройствах: (Инструкция) / КрасНИИРХ.- Краснодар: Краев. Изд-во.-1976.-С.3-17.
11. Мальдов Д.Г., Кулинич А.В., Никоноров С.И. Проблемы науки и перспективы искусственного разведения раков: В сб. «Проблемы охраны, рационального использования и воспроизводства речных раков».- М.: Мединор, 1997.- 37-55.
12. Мицкевич О.И. Выращивание широкопалых раков *Astacus astacus* на базе действующего рыбоводного завода - Рыбное хоз-во, изд. ВНИЭРХ, вып.1. М., 1997: 24-26.
13. Нефедов В.П. Методические рекомендации по биотехнике получения и подращивания в прудах молоди длиннопалого рака- Л., 1980: 21 с.
14. Расс Т.С. Промысел водных животных. – Москва, «Советская Наука».- 1948. 64 с.

15. Справочник: «Раколовство и раководство на водоемах Европейской части России (справочник) Под общей редакцией О.И. Мицкевич».- Санкт-Петербург: изд. ГосНИОРХ, 2006 – 207 с.
16. Федотов В.П. Перспективные направления развития раководства в России // В сб. материалов междунар. научно-практической конференции “Рациональное использование пресноводных экосистем - перспективное направление реализации национального проекта “Развитие АПК”, М., 2007.-с. 99-101.
17. Цукерзис Я.М. Устройство для инкубации икры раков - А.с. № 233352.-1968.
18. Alexandrova E. *Pontastacus leptodactylus*: Cultivation and Restoration of Stocks in Central Russia.// Proceedings of the 12 th Simposium International Association of Astacology: Augsburg, Bavaria, Germany, 1998.- Freshwater Crayfish 12, 1999.- pp. 563-572.
19. Arrignon J. Produire et vendre de l'йcrevisse // La pisciculture franзаise. -№123 (Numero spйcial: Les ecrevisses). – 1996. – 35 p.(en franz.).
20. 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.
21. 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/
22. Starobogatov, Ya. I. Taxonomy and geographical distribution of crayfishes of Asia and East Europe (*Crustacea Decapoda Astacoidei*).// Russian Journal of *Artropoda* Research. *Arthropoda Selecta*. 1995. v. 4 (3/4). P. 3-25.
23. Westmann, K. Rewiew of histirical and recent crayfish fishery, catch, trade and utilisation in Finland // Freshwater Crayfish 12, 1999.- P.495-505.