

УДК 630.517

ПЕРСПЕКТИВЫ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ И РАЗВИТИЮ РАЧНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Е. Н. Александрова, канд. биол. наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства», Россия, Московская обл., пос. им. Воровского, e-mail: e-alexandrova@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены причины, вызвавшие сокращение запасов речных раков подсемейства Astacinae в России. Приведен анализ достижений европейской и российской астакикультуры, который показывает, 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.

PROSPECTS ON RESTORATION AND DEVELOPMENT OF CRAYFISH FARMING OF RUSSIA

E. N. Alexandrova

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.

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 астацин (конец XIX — начало XX в.) из общего объема ракопродукции на западноевропейских рынках, который не превышал 50 млн шт. в 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 астацин обозначилось уже в первой половине XX в., продолжилось после войны 1941–1945 гг. и имеет место в настоящее время [1; 16; 18; и др.].

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 три вида речных раков нативного евра-

зийского 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].

Современная ракопродукция состоит из длиннопалого и кубанского речных раков (фото); 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-Каспийского 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 при-

чинами 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 (личинки, молоди) речных раков, которое вскоре было поставлено на промышленную и товарную основы. Вселение посадочного материала в водоемы с подходящими для астадин условиями позволило восстановить их промысловые запасы. Например, увеличение запасов широкопалого рака в водоемах Центральной и Северной Финляндии позволяет ежегодно вылавливать 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 (личинки, сеголетки) позволяет успешно решать такие задачи, как:

- воспроизводство промысловых рачных запасов;



— расширение фонда водоемов рако-хозяйственного 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 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 икринок (в зависимости от природно-климатической зоны положения рачного водо-

ема). 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 однократного использования, сформированных из диких производителей, набранных по случаю из непроверенных источников.

Наибольшую опасность ресурсам российского раководства и раколовства пред-

Таблица 1. Оценка потребности в икранных самках разных видов астацин для получения 10 тыс. 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 10 тыс. 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 обл.)	482,49±10,73	241	192,8	52
— пустынной зоны (Астраханская обл.)	—	200–360	140–252	40–71
— лесной зоны (Марий-Эл, р. Рутка)	354,44±20,28	177	80	125

ставляет несогласованное с интересами этих отраслей освоение водосборных территорий сельским хозяйством или промышленностью. Разрушение 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. Деградация 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, адаптация к неблагоприятным условиям могут закрепляться генетически [11].

Компенсировать эти негативные последствия 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 подобранных 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 регио-

Таблица 2. Показатели, которые следует учитывать при подборе водоемов для культивирования астацин [6; 15; 19]

1. Показатели, к которым следует стремиться:	
<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°C; широкопалый рак — 15–21°C; 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>
2. Показатели, которых следует избегать	
<p>отсутствие водоспуска; черного илистого или гнилостного дна; известковой воды 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>	

нальных водных кадастрах и закрепление специального вида их использования — «для формирования маточных стад в питомниках».

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, производящим посадочный материал для поддержания промысловых рачных запасов в раководственных 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, напри-

мер, 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.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Александрова Е. Н., Мамонтов Ю. П., Полосьянец 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 произ-

водства. — 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 хозяйство, 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». — СПб., 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 рыбного завода // Рыбное хозяйство, изд. ВНИЭРХ. — М., 1997. — Вып. 1. — С. 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. — М.: Советская наука, 1948. — 64 с.

15. Раколовство и раководство на водоемах европейской части России (справочник) // Под общ. ред. О.И. Мицкевич. — СПб.: 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. — P. 563–572.

19. *Arrignon J.* Produire et vendre de l'icrevisse // La pisciculture française. — № 123 (Numero special: 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. — P. 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. — P. 655–664.

22. *Starobogatov Ya.I.* Taxonomy and geographical distribution of crayfishes of Asia and East Europe (Crustacea Decapoda Astacoidei). // Russian Journal of Arthropoda Research. Arthropoda Selecta, 1995. v. 4 (3/4). — P. 3–25.

23. *Westmann K.* Review of historical and recent crayfish fishery, catch, trade and utilisation in Finland // Freshwater Crayfish 12, 1999. — P. 495–505.