

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Государственное научное учреждение Всероссийский
научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства
(ГНУ ВНИИР)**

ЗАО «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС ВВЦ»

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В СОСТАВЕ АПК

**Материалы Всероссийской научно-практической конференции
4-6 февраля 2014 г.**



**МОСКВА
2014**

УДК 639
ББК 47.2
П 27

Оргкомитет: Г.Е. Серветник, Ю.М. Малахин, Е.И. Шишанова.
Ответственный секретарь – Мамонова А.С.

Верстка А.С. Мамоновой

П 27 Перспективы и проблемы развития аквакультуры в составе АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Москва, ВВЦ, 4-6 февраля 2014 г.) [Электронный ресурс] – ГНУ ВНИИР – М.: Издательство «Перо», 2014. – 316 с. 1 CD-ROM

Публикация материалов конференции осуществлена в электронной форме. Все материалы представлены на CD-ROM, имеющим все необходимые библиографические данные, включая Международный стандартный книжный индекс (ISBN), УДК и пр. Этот вид публикаций абсолютно идентичен печатной форме, что обеспечивает полную правомерность библиографических ссылок

Все статьи представлены в авторской редакции

УДК 639
ББК 47.2

ISBN 978-5-00086-419-7

© Авторы статей, 2014
© ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии, 2014

УДК 639.517

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РАКОВОДСТВА В РОССИИ И ИНТЕГРАЦИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Александрова Е.Н.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства

THE PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF ASTACICULTURE IN RUSSIA AND ITS INTEGRATION INTO AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Alexandrova E.N.

Summary. Various aspects of integration astaciculture in structure of Agrarian industrial Complex (AIC) are considered. The basic product of astaciculture this is the stocking material of crayfish which for reproduction of crayfish's commercial stocks, for formation of new populations and for growing of crayfish in small water bodies under an economic board is necessary. Integration of astaciculture in AIC will allow to receive valuable products of food, and also money from sale of stocking material of crayfish. In this message have been used the materials which at scientific-and-practical conferences of VNIIR in frame of The International exhibitions «The Agrofarm - 2012-2014» were reported

Key word: *crayfish, astaciculture, stocking material of crayfish, commercial stocks of crayfish's, Agro Industrial Complex (AIC)*

Основой формирования нормативных правовых актов и региональных программ развития производства ценных гидробионтов (рыб, речных раков и др.) является Федеральный закон «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Законом предусмотрено создание сети региональных питомников, производящих посадочный материал (ПМ) рыб, и разработка региональных программ развития агропроизводственных отраслей в составе АПК.

В настоящем сообщении речные раки рассматриваются как объекты сельскохозяйственного производства, поскольку ценная пищевая ракопродукция с деликатесными и диетическими свойствами может быть получена не только от добычи раков в естественных водоемах¹ как результат

¹Согласно оценкам ФАО (Стокгольм, 1984) популяции речных раков отнесены к числу ценных продовольственных ресурсов пресноводных водоемов.

раколовства, но и быть выращена в водоемах разного типа под хозяйственным управлением. *Основные объекты российского рачного хозяйства - три вида речных раков нативного европейского подсемейства Astacinae Latreille [32; 38] (далее по тексту «астацины»): широкопалый рак (Astacusa. astacus (Linnaeus, 1758)), номинативный подвид длиннопалого рака (Pontastacusl. leptodactylus (Eschscholtz, 1823)) и кубанский рак (P. cubanicus (Birstein et Winogradow, 1934)).* Спрос на живых и мороженых речных раков, которых используют для приготовления деликатесных пищевых продуктов, в Западной Европе превышает объемы их поставок (30 и др.).

С 1960-х гг. в аквакультуре Западной Европы получило *развитие раководство* в форме производства заводских личинок раков ранних и поздних стадий, которое вскоре было поставлено на промышленную и товарную основы. Примерно в это же время *рыбохозяйственные институты бывшего СССР* также приступили к разработке методов получения ПМ российских астацин [9, 17, 23, 27, 28 и др.]. Основная цель раководства – получать в питомниках посадочный материал для воспроизводства запасов раков и для выращивания в различных водоемах под хозяйственным управлением. Налаженное производство ПМ делает возможным поддерживать высокий уровень промысловых запасов астацин, а также формировать новые рачных популяции с промысловой численностью [10, 32], расширяя тем самым фонд ракохозяйственных водоемов, и, наконец, выращивать раков для пищевого потребления под хозяйственным управлением. Однако интеграция товарной аквакультуры в современные агропромышленные комплексы сталкивается с рядом нерешенных вопросов биологического и технологического порядка. К ним следует отнести: *недостаточную ясность в отношении нормативных требований* ряда объектов культивирования, включая речных раков, к водной среде; *допустимую форму и степень хозяйственной эксплуатации водоемов* с ценными биологическими ресурсами и водоемов гидромелиоративного комплекса. Открытым остается вопрос о финансировании предприятий, производящих посадочный материал, в частности, речных раков.

В настоящем сообщении рассмотрены перспективы развития и интеграции раководства в агропромышленный комплекс России, учтено состояние рачного хозяйства в прошлом и на современный период.

О состоянии российского рачного хозяйства. На период с конца XIX в. по 70-е годы XX в. речных раков в Российской Империи/СССР добывали только из естественных водоемов силами промыслового лова (промраколовства). В лучшие годы состояния запасов астацин в России (конец XIX – начало XX в.) из общего объема ракопродукции на западноевропейских рынках, который не превышал 50 млн. шт. (~2 тыс. т), на долю России/ СССР приходилось не менее половины (25 млн. шт. раков) [6, 16, 22, 25]. Видовой состав речных раков,

поставляемых из России в тот период, был представлен в основном широкопалым раком, особо ценным в странах Западной Европы. В последующие годы в российских поставках значение приобрели нативные российские речные раки из рода *Pontastacus* Bott, 1950, а доля широкопалого рака снизилась [22]. В целом российские асташины хорошо зарекомендовали себя по качеству изготавливаемой из них пищевой продукции. Снижение уровня промысловых запасов российских асташин означилось уже в первой половине XX века, продолжилось после войны 1941-1945 гг., и имеет место в настоящее время. Современная ракопродукция состоит из длиннопалого и кубанского речных раков; широкопалый рак в промысловых уловах не представлен. Экспорт речных раков из России практически прекратился. На первое десятилетие XXI в. запасы асташин 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.

Фонд ракохозяйственных водоемов в Европейской части России в прошлом был весьма обширным [4, 22, 32] и включал водоемы разного типа в лесной, лесостепной, а также степной и полупустынной ландшафтно-климатических зонах [19]. К настоящему времени ракохозяйственный статус сохранили водоемы степной и полупустынной ландшафтных зон в бассейнах Нижней Волги и ее дельты (Волго-Каспийский район), Нижнего Дона и Кубани с притоками и водохранилищами. Структура фонда водоемов, имеющих значение для рачного хозяйства в Европейской части РФ изменилась: из нее выпали многие ракопродуктивные в прошлом малые и средние реки, озера, загрязненные сбросами и стоками с промышленных и селитебных территорий, с полей сельскохозяйственного производства. Понижение уровня грунтовых вод вследствие работ по осушению болот, начатых в 1970-е гг., сопровождалось сокращением акваторий многих озер и утратой жилых биотопов асташин, приуроченных к прибрежным зонам водоемов. Сокращение фонда ракохозяйственных водоемов повлекло за собой ухудшение состояния запасов раколовства. Непосредственными причинами гибели и деградации рачных популяций в водоемах Европейской части России являются:

- интенсивный вылов и вспышки эпизоотий раков;

- ухудшение качества рачных популяций от измельчания производителей и повышения уровня встречаемости у них хронических болезней (т.н. ржаво-пятнистый микоз, бронхиобделлоз и др.);

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

С другой стороны, в результате преобразования гидрографической сети Европейской части России появились новые водоемы, среди которых с позиции

расширения ракохозяйственного фонда заслуживают внимания водоемы-накопители питьевого назначения (водохранилища, пруды), каналы, сооруженные для распределения водных ресурсов и водоснабжения населения.

В таблице 1 приведены сведения об особенностях рачных водоемов, важных для их хозяйственного освоения, а также об изменениях в деятельности промраководства в связи с перспективой сочетать эксплуатацию и воспроизводство ценных природных запасов астацин при развитии раководства. Ракопитомники - базовая производственная структура раководства - могут быть представлены специализированными центрами по разведению астацин (станциями), ракопитомными участками в рыбоводных хозяйствах и т.п. Здесь же отметим, что для *создания и функционирования рачных питомников* помимо земельных участков, необходимы:

-водные ресурсы хорошего качества поверхностного или подземного происхождения в объемах, достаточных для заполнения емкостей питомников (прудов, бассейнов) и водообмена;

-половозрелые самцы и самки астацин для формирования стад производителей в питомниках. В настоящее время для этих целей используют диких половозрелых раков из природных популяций [3, 24, 35 и др.].

Важно подчеркнуть, что разведение в питомниках адаптированных к местным условиям здоровых и качественных диких производителей речных раков позволяет получать ПМ повышенной жизнестойкости с высокими продуктивными показателями. Такой подход при ведении раководства является также действенной мерой по соблюдению ветеринарно-санитарной безопасности в регионе [31]. Ракоразводные питомники должны располагать небольшими прудами для осуществления операций технологического цикла, таких как спаривание раков, зимовка икряных самок, изъятие из зимовалов икряных самок для инкубирования икры, получения и выращивания личинок в специальных устройствах.

Таблица 1

Гидрографические и хозяйственные особенности рачных водоемов; традиционные и перспективные способы их использования в России для получения ракопродукции

Рачные водоемы и традиционные способы эксплуатации рачных запасов			Изменения в деятельности рачного хозяйства при развитии раководства		
особенности рачных водоемов:		эксплуатация:	раководство:		раколовство:
гидрографические	важные для хозяйственного использования	добыча раков для пищевого потребления	хозяйства по производству посадочного материала раков (ПМ)	направления использования ПМ	изменения в эксплуатации рачных запасов
-реки с заливами и русловыми озерами; -котловинные озера; -водохранилища в руслах больших рек	рачные водоемы обширны; запасы раков местами сконцентрированы	промысловая эксплуатация (промлов) природных рачных запасов	-рачные питомники /или астакологические центры, станции	-для воспроизводства промзапасов; -для выращивания в прудах раков для пищевого потребления	промлов + воспроизводство запасов путем вселения ПМ
малые реки, каналы, пруды в системах рыбо- или водохозяйственных сооружений; -водоемы-накопители в руслах рек и каналов	водоемы расположены группами; могут быть населены раками	лицензионный лов раков населением	-рачные питомники; -раководные участки в составе рыбоводных хозяйств	-для выращивания раков под хозяйственным управлением в разных водоемах; -для формирования новых рачных популяций	запрет на лицензионный лов в водоемах, используемых для выращивания раков
-«молодые», песчаные, гравийные и торфяные карьеры	единичные водоемы; раков в них нет или мало	лов раков практически не ведется	-«-	-«-	-«-

О технологиях получения и выращивания ПМ раков. В условиях лесной зоны, где выращивание личинок, особенно широкопалого рака, длится не менее 2-2,5 летних месяцев, целесообразно применять низкочастотные, не энергоемкие технологии получения и выращивания ПМ в садках, устанавливаемых в открытых олигосапробно-мезотрофных водоемах с благоприятным кислородным режимом и равновесным состоянием экосистем [5]. Для условий зон степей и полупустынь, где водоемы вышеназванного типа редки, разработаны технологии получения ПМ в биокомплексах, использующих водный ресурс в оборотном режиме с регенерацией его качества [15, 28, 29 и др.]. Создание таких биокомплексов возможно при наличии коммуникаций городского типа с электросетью, водопроводом, канализацией. Хозяйства с ограниченными производственными площадями могут получать ПМ (личинок II стадии), инкубируя снятую с самок икру в аппаратах типа Вейса [21, 27 и др.].

О выращивании раков для пищевого потребления под хозяйственным управлением. Культивирование широкопалого рака в рыбоводном (карповом) пруду на естественной кормовой базе (ФРГ, Средняя Франкония, бассейн р. Майн) показало, что использование пустующих *рыбоводных прудов для экстенсивного выращивания речных раков в монокультуре* может быть экономически выгодным [37]. Так, через 18 месяцев выращивания годовиков было получено 222 кг/га/год трехлетних (2+) раков товарной кондиции: средний вес самцов составил 66,80 г, самок - 32,95 г. Высокие цены реализации выращенной продукции позволили не только окупить затраты по приобретению посадочного материала, раколовок и приманки, но и получить прибыль. Выращивание широкопалого рака в новом земляном рыбоводном пруду площадью 0,2 га (ФРГ, Бавария, около г. Аугсбург), эксплуатировавшегося в неспускном режиме на протяжении 6-ти лет, обеспечило среднегодовой выход раков в 660 кг/га/год, и было экономически эффективным [34]. Также перспективно *выращивать раков для пищевого потребления* в малых реках и небольших озерах, в недавно созданных «молодых» карьерах с чистой водой. При изначальном существовании в этих водоемах рачных популяций следует повышать уровень их численности путем увеличения площади жилых рачных биотопов за счет посадки деревьев по периметру водоема, создания убежищ для интродуцируемого ПМ в прибрежных зонах. Практика показала, что рачные биотопы малой реки Пуйга (приток реки Мсты) на начальном этапе организации хозяйства (охрана раков от браконьеров) могут обеспечить выход товарного рака с 1 га /год от 28 и более кг. Вылов 390 кг/год с участка в 10 га при применении приемов пастбищной технологии ВНИИР позволит получить выручку в 39 тыс. руб./год при цене реализации раков по 100 руб./кг [3, 7]. Выращивание раков для пищевого потребления можно вести в небольших

пойменных водоемах, в недавно образованных гравийных и песчаных карьерах, питаемых подземными чистыми ключами. Десятилетнее выращивание широкопалого рака в Баварии на естественной кормовой базе в гравийном карьере площадью 3 га позволило в среднем получать до 111 кг/га /год [33]. Другой пример: пойменные водоемы дельты Волги при вселении заводского ПМ могут давать не менее 155-201 кг рака /га / год [15]. Заметим, что малые реки, озера и карьеры в силу их морфометрических особенностей и небольших размеров не представляют интерес для рыбоводства, но удобны для управления рачными запасами.

При создании новых популяций астацин значение приобретает подбор водоемов, соответствующих требованиям астацин к условиям среды и удобным для хозяйственного использования (табл. 1). Формирование популяции широкопалого рака с промысловой численностью в водоемах лесной зоны Северо-Запада РФ площадью более 100 гектар может длиться до 8 лет, из которых в первые четыре года в водоем высаживают личинок IV-ой возрастной стадии и «отработанных» самок, использованных для получения ПМ. Отлов кондиционных раков может начаться через четыре-пять лет после интродукции ПМ при увеличении численности популяции за счет ее самовоспроизводства [8]. Существенно повысить выживаемость заводского ПМ и эффективность формирования новой популяции позволяет применение специальных устройств и приспособлений [11, 36].

Производственные риски рачного хозяйства в целом и его отраслей (раколовство, раководство) в обобщенном виде представлены в таблице 2. Наибольшая опасность потерь (риски) российского рачного хозяйства в первую очередь связана с разрушением сбалансированного комплекса природных ландшафтов при интенсивном хозяйственном освоении водосборных территорий, например, при создании сельскохозяйственных угодий, требующих внесения в почву химических удобрений, применения гербицидов и пестицидов. Утрата ценных ракохозяйственных угодий в лиманах дельты р. Кубань, произошла под воздействием канализированных стоков с рисоводческих полей, а в озерах поймы Нижней Волги – под влиянием интенсификации овощеводства. Экологические нарушения на водосборах ускоряют эвтрофикацию водоемов, способствуют разбалансированию их экосистем и ухудшению кислородного режима. В результате качество рачных популяций как источников производителей для питомников снижается, что выражается в измельчании половозрелых раков (длина тела <10 см), замедлении роста и уменьшении плодовитости самок [2, 31]. Как возможная адаптация к неблагоприятным условиям замедленный рост и раннее созревание производителей из таких популяций могут закрепляться генетически [14, 18]. Учитывая значительные риски, связанные с ведением рачного хозяйства в

целом, эта отрасль аквакультуры должна быть включена в долгосрочные программы развития АПК таких регионов, где другие хозяйственные отрасли «не конфликтуют» с раководством или баланс интересов между ними может быть установлен. Это могут быть регионы, нацеленные на ведение лесного хозяйства, на обслуживание рекреации, на развитие отраслей народного хозяйства, не связанных с разрушением природных ландшафтов на водосборах. *Избежать или нивелировать риски в раководстве* позволит охрана источников производителей (ИП), которую возможно сделать реальной путем закрепления за питомниками специально подобранных водоемов с рачными популяциями астацин хорошего качества.

Таблица 2

Причины возникновения рисков при ведении рачного хозяйства

<i>Риски по рачному хозяйству в целом</i>	<i>Риски по отраслям рачного хозяйства:</i>	
	раководство	раколовство
<p>1. Нарушение экологического баланса на территориях с рачными водоемами в результате:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осушения болот; -сведения лесов; -разрушения пойменных ландшафтов при формировании сельхозугодий. <p>2. Поступление в рачные водоемы токсичных и загрязненных вод с территорий ведения интенсивного сельского хозяйства:</p> <ul style="list-style-type: none"> -рисоводства, -овощеводства, -животноводства. 	<p><u>Производство ПМ:</u></p> <p>1. Утрата источников диких производителей при гибели рачных популяций.</p> <p>2. Снижение качества популяций-источников диких производителей из-за:</p> <ul style="list-style-type: none"> -измельчания половозрелых раков; -увеличения уровня хронических болезней в рачной популяции. <p><u>Выращивание раков для пищевого потребления</u></p> <p>1. Неудачный выбор водоема для вселения и выращивания ПМ.</p> <p>2. Браконьерство в раководственных водоемах, особенно электролов.</p>	<p><u>Промлов:</u></p> <p>1. Чрезмерный вылов половозрелых раков, несбалансированный с численностью популяции, разрушающий ее самовоспроизводство.</p> <p>2. Игнорирование мероприятий по воспроизводству рачных запасов путем вселения ПМ.</p> <p>3. Нерешенность вопросов финансирования производства ПМ.</p>

Такой подход позволит не только получать ПМ с высоким продукционным потенциалом, но также разработать систему контроля состояния фонда ИП, закрепленного за раководческими хозяйствами.

Раководческие предприятия должны активно добиваться утверждения за фондом ИП соответственного статуса в региональных водных кадастрах. *Решение вопросов финансирования рачного хозяйства* по следующим направлениям является не менее важным для развития раководства и предотвращения рисков.

В частности:

-питомникам, производящих ПМ для поддержания промысловых рачных запасов в основных ракохозяйственных районах России, должны предоставляться отчисления от прибыли промраководства и государственные субсидии;

-региональным питомникам, производящих ПМ для выращивания в хозяйствах и для формирования новых популяций в водоемах регионов, денежные средства должны поступать от продажи ПМ, от реализации пищевого рака по выгодным ценам, например, отдыхающим, прибывшим в рекреационные предприятия на открытие сезона лова раков, организованного по типу фестивалей рака в Швеции [39]. Возможно получение грантов от региональных природоохранных фондов и пожертвований со стороны заинтересованных лиц.

Заключение

Основанием для интеграции раководства в состав отраслей АПК и в соответствующие региональные программы является потенциальная возможность этой отрасли производить два вида товарной продукции, в частности:

-посадочный материал ценных видов российских астацин (новый вид ракопродукции);

-сырьевую продукцию «рак живой», используемую для изготовления деликатесных пищевых продуктов.

К числу проблем, сдерживающих развитие российского раководства в настоящее время, относятся:

-обеднение основных природных ресурсов раководства (вода высокого качества, источники производителей), необходимых для его функционирования;

-нерешенность вопросов организации и финансирования производства посадочного материала астацин в современных экономических условиях;

-незащищенность на законодательном уровне интересов рачного хозяйства в рамках производственной деятельности регионов, имеющих предпосылки для развития раководства.

Развитию раководства будет содействовать:

-включение ракопитомников в создаваемую согласно закону об аквакультуре сеть региональных рыбопитомников. Заводской посадочный материал астацин необходим для воспроизводства природных рачных запасов, а также для выращивания раков для пищевого потребления в водоемах разного типа;

-региональные программы по развитию отраслей аквакультуры также должны включать раководство при наличии необходимых для этого водных, природно-климатических и других производственных ресурсов;

-следует предусмотреть и взаимосвязь программ развития аквакультуры с региональными водными кадастрами, в которых должен быть закреплён на законодательном уровне тип хозяйственного использования водоемов.

Перечисленные вопросы разрабатываются в составе тематических планов НИИ ирригационного рыбоводства, который имеет опыт в области интеграции аквакультуры в агропромышленный комплекс (АПК) в плане получения экономического эффекта от комплексного использования водных и земельных ресурсов [1, 12, 13, 20, 26 и др.].

Литература

1. Александрова Е.Н. Технологическо-экономические аспекты, определяющие успешность развития рыбоводства в многоотраслевых сельхозпредприятиях - Сб. статей «Рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения». М., ВНИИР, 1990. С. 161-166.
2. Александрова Е.Н., Михалко А.П., Веселовзоров С.И. Опыт оценки естественной рачной популяции при формировании маточного стада в питомнике// Сб. тр. ВНИИПРХ «Водные биоресурсы, воспроизводство и экология гидробионтов». М., 1992, вып.66, с.43-46.
3. Александрова Е.Н. Технология культивирования речных раков в неспускных водоемах по пастбищному типу – Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИР. 2005, 24 С.
4. 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
5. Александрова Е.Н. Выращивание молоди речных раков в садках на водорослеводетритном субстрате // Журнал «Вестник Российской Академии Сельскохозяйственных наук», 2013, №2, с.54-57 + рисунки на обложке
6. 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).

7. Александрова Е.Н., Новоженин Н.П. и Серветник Г.И.. О направлениях работ по восстановлению запасов автохтонных речных раков и развитию раководства в лесной зоне Европейской части России // Современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России -М. Минсельхоз РФ, 2008.- стр. 3-15.
8. Александрова Е.Н., Суханов В.В., Суханов С.В., Павлович Г.М. Восстановление запасов широкопалого рака в водоемах Псковской области // Рыбоводство.-2011.- №2.-С.34-35.
9. Бродский С.Я. О значении искусственного разведения раков– В сб. работ кафедры ихтиол. и рыбов. и НИИ лаборатории рыбн. хоз-ва ВЗИПП.- Москва, изд. «Пищевая промышл.», 1971, с. 106-111.
10. Будников К.Н., Третьяков Ф.Ф. Речные раки и их промысел.- М.: Пищепромиздат, 1952.-95 с.
11. Дорошенко Ю. В. Устройство для получения личинок ракообразных. – А.с. SU 1514294 А1 А01К 61/00, 15.10.1989, Бюл.№38.
12. Козлов В.И. Освоение водоемов комплексного назначения в сельскохозяйственном рыбоводстве// Вестник сельскохозяйственной науки.1986.- 4. -с.118-125.
13. Козлов В.И. Агрогидробиоценозы: терминология, теория, методология, освоение в производстве - Сб. статей «Рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения». М., ВНИИР, 1990. С. 4-10.
14. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб. - Л.: Изд. «Наука» Ленингр.отд., 1987.- 520 с.
15. Колмыков Е.В. Инструкция по разведению речных раков.- Астрахань: Изд. КаспНИРХ, 2004. - 30 с.
16. Лаврентьева Г.М. Состояние раководства на внутренних водоемах Европейской части России//Раздел 2/ Глава 2 Доклада «Современное состояние рыбного хозяйства на внутренних водоемах Европейской части России», Санкт-Петербург, 1999.- с. 41-44.
17. Лиферов В.И. Инструкция по искусственному получению личинок длиннопалых раков заводским методом в устройствах: (Инструкция) / КрасНИИРХ.- Краснодар: Краев. Изд-во.-1976.-С.3-17.
18. 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.
19. Мильков Ф.Н., Гвоздецкий Н.А. Физическая география СССР. Общий обзор. Европейская часть СССР. Кавказ – М.: Мысль, 1976.-448 с.
20. Наумова А.М., Серветник Г.Е. Домбровская Л.В., Новосадов А.Г., Наумова А.Ю. Беякова В.И., Алимов И.А. Рекомендации по ветеринарно-санитарной безопасности выращивания рыбы в интеграции с водоплавающей птицей и растениями и обеспечению производства экологически чистой продукции.- М.: Россельхоакадемия, 2005.-20 с.

21. Нефедов В.Н. Результаты опытно-производственной проверки методических рекомендаций по биотехнике получения молоди длиннопалого рака: Сб. научн. тр. /ГосНИОРХ-1989.-Вып.300.-56-73.
22. Нефедов В.Н.. Отечественный опыт культивирования раков. // (Рыбн. хоз-во. Сер. Аквакультура: Информ. мат./ВНИЭРХ.-1991.-Вып.1)-80 с.
23. Нефедов В.Н., Мазанов Н.Н., Лабода В.Ф., Наумова Г.В. К вопросу о получении жизнестойких личинок длиннопалого рака в экспериментальных условиях // Тр. Волгоградск. отд. ГосНИОРХ.-1975- Т. 9.- 276-281 с.
24. Раколовство и раководство на водоемах Европейской части России (справочник) Под общей редакцией О.И. Мицкевич».- Санкт-Петербург: изд. ГосНИОРХ, 2006 – 207 с.
25. Расс Т.С. Промысел водных животных. – Москва, «Советская Наука».- 1948. 64 с.
26. Серветник Г.Е. Состояние и резервы сельскохозяйственного рыбоводства//Рыбоводство, 2012, 1, с. 16-18.
27. Цукерзис Я.М. Устройство для инкубации икры раков. А.с. № 233352. 1968.
28. Черкашина Н.Я. Способ культивирования речных раков. А.с. 1699392 АО1/К 61/00.- Заявл. 1989.- Бюл. №47.-23.12. 1991.
29. Черкашина Н.Я., Коханов Б.Т. Выращивание длиннопалого рака в условиях биотехнического комплекса. // Рыбное хоз-во.-1980.- №7-С.49-50.
30. Askefors, H. The culture and capture crayfish Fisheries in Europe// World Aquaculture, 1998, v. 29, № 2, P. 18-24, 64-67.
31. Atlas of crayfish in Europe.-Paris 2006. V. 64: Ch. 4: «Pathogens, parasites, ectocommensales» P. 133-143; Ch. 5 «Crayfish conservation and management». P. 152-153.
32. БродськийС.Я. ФаунаУкраїни. Вищі раки. Річкові раки.- Київ: Науковадумка, 1981.- Т.26.-Вип.3.-210 с. (in Ukrain.)
33. Keller, M. Ten years of trapping *Astacus astacus* for restocking in Lake Bronnen, a gravel pit in Bavaria // Freshwater Crayfish 12, 1999. P.518-528.
34. Keller, M. M. Yields of a 2,000 m² drainable pond, stocked with noble crayfish (*Astacus astacus*), during 6 years// Freshwater Crayfish 12, 1999.-p.529-534.
35. Mackevičienė, G., Mickenienė, L., Burba, A. & Mažeika, V. Reproduction of Crayfish *Astacus astacus* (L.) in semi-intensive culture// FreshwaterCrayfish 12, 1999.- P. 462-470.
36. Mariojouis C. Enquête sur la production d'écrevisses en France //Aqua revue (Écrevisses: le pont, 4^E partie).-1990.-N. 30 (Avril-Mai). P.-31-39.
37. Piwernetz, D., Balg, J. Growth experiments with *Astacus astacus* in a 6,000 m² pond previously used for extensive farming of carp / Freshwater Crayfish 12, 1999. P.535-539.
38. 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.
39. Westmann, K. Review of historical and recent crayfish fishery, catch, trade and utilisation in Finland// Freshwater Crayfish 12, 1999.-P.495-505.