

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК**

**Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
иригационного рыбоводства**

**Развитие аквакультуры в регионах:  
проблемы и возможности**

**Доклады Международной  
научно-практической конференции  
10-11 ноября 2011 г., г. Москва**



**МОСКВА  
2011**

**УДК 639.3**

**ББК 47.2**

**Оргкомитет конференции:** Серветник Г.Е., Шульгина Н.К.,  
Новоженин Н.П., Шишанова Е.И. Львов Ю.Б.

**Развитие аквакультуры в регионах: проблемы и возможности.**  
Международная научно-практическая конференция, 10-11 ноября  
2011 г.: доклады / ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии. – М.: Изд-во  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. **234 с.**

**ISBN**

Все статьи приведены в авторской редакции

© ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии, 2011

## СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 639.517

### ДОМСТИКАЦИЯ РОССИЙСКИХ РЕЧНЫХ РАКОВ ПОДСЕМЕЙСТВА ASTACINAE LATREILLE, 1802: СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

**Александрова Е.Н.**

ГНУ Всероссийский НИИ ирригационного рыбоводства  
Россельхозакадемии  
e-mail: [lena-vniir@mail.ru](mailto:lena-vniir@mail.ru)

### DOMESTICATION OF RUSSIAN CRAYFISH THE SUBFAMILY ASTACINAE, LATREILLE, 1802: THE QUESTION STATUS **Alexandrova E.N.**

#### **Summary**

The circumstances favouring and limiting success the domestication Russian astacinae are considered. From 15 criteria of an estimation four properties astacinae constrain their process of domestication: in particular, low growth rate, aggression and cannibalism, insistence to an habitat with rich oxygen concentration and low saprobity, the various ranges of temperatures during the period of feeding ( $>15^{\circ}\text{C}$  -  $<24^{\circ}\text{C}$ ) and in reproduction ( $<5^{\circ}\text{C}$  -  $>20^{\circ}\text{C}$ ), and also the lowered resistance to diseases. This circumstance is the basis for recognition of Russian Astacinae as candidates to domestication in the long term.

Key word: domestication, of Russian crayfish the subfamily Astacinae

Доместикацией называют процесс превращения диких животных и растений в домашние путем содержания и разведения их в условиях, созданных человеком, а также в результате искусственного отбора и приручения (Дарвин, 1859; Беляев, 1972 и др.). Культурные формы водных беспозвоночных немногочисленны, и в настоящее время ведутся работы по одомашниванию некоторых видов моллюсков и ракообразных. В этой связи разработаны критерии, позволяющие определить степень пригодности новых видов для доместикации, которую оценивают не только по биологическим критериям (физиологическим, поведенческим, генетической пластичности), но также по рыночным и производственным показателям. Такой подход позволяет предварительно определить окупаемость затрат по развитию производства новых объектов и усилий по их одомашниванию (Webber, Riordan, 1976 и др.).

Следует отметить, что культивирование ряда видов ракообразных основано на использовании природных биологических ресурсов, например, ювенильных особей, которых доращивают в хозяйствах до товарных кондиций, или диких производителей, от которых получают посадочный материал. Очевидно, что доместицирование таких объектов находится на начальных стадиях. При организации устойчивого производства продукции от нового

объекта культивирования и при необходимости изменять его в нужном направлении путем селекции, возникает потребность в создании его одомашненной формы. Одомашниваемый объект должен проходить в неволе полный жизненный цикл от зачатия до размножения не менее чем на протяжении двух поколений и отличаться по некоторым биологическим и морфологическим признакам от исходного дикого вида. Считают, что в будущем аквакультура будет ограничена теми полностью одомашненными объектами, чье воспроизводство в неволе находится под полным контролем и способно гарантировать проведение нерестовой компании (Webber and Riordan, 1976).

Это заставляет рассмотреть российских речных раков подсемейства Astacinae - обитателей водоемов Северного полушария, в аспекте возможности углубления их domestikации, находящейся в настоящий период на начальных этапах<sup>4</sup>. Необходимость в разработке методов одомашнивания астацин возникает в связи с потребностью в ремонтно-маточных стадах при центрах (станциях) по воспроизводству этих речных раков. Наличие в хозяйствах постоянных стад производителей освободило бы в известной мере производство заводского посадочного материала от зависимости от источников диких производителей (природных популяций), подверженных деградации и угрозам исчезновения, открыло бы возможность для ведения направленной селекции, способствовало бы рационализации использования генофонда астацин.

К свойствам, которые учитывают при подборе видов-кандидатов для одомашнивания, в первую очередь относят: их хозяйственную ценность, способность размножаться в искусственных условиях, выживаемость и хороший рост. Продукционные характеристики видов, перспективных для domestikации, должны соответствовать экономическим требованиям к технологиям их культивирования (интенсивным технологиям в индустриальных условиях или экстенсивным технологиям в открытых водоемах). Эффективность одомашнивания таксономического вида ожидается при наличии следующих условий: 1) природного разнообразия форм (подвидовой дифференцировки, географической изменчивости и т.п.), 2) достаточной генетической пластичности, необходимой для успешного осуществления селекционных программ; 3) платежеспособного спроса на производимую товарную продукцию (Webber, Riordan, 1976; Бородин, 2002 и др.).

Оценка российских астацин по основным критериям, характеризующим пригодные для domestikации объекты, показала, что они соответствуют многим из них (таблица). Однако не соответствие некоторым свойствам

---

<sup>4</sup>О начавшейся domestikации широкопалого и длиннопалого раков свидетельствует использование ювенильных особей этих видов из природной среды для дорастивания до размеров, делающих их пригодными для пищевого потребления, а также диких производителей для получения от них личинок.

Таблица. Оценка российских речных раков подсемейства Astacinae по степени соответствия требованиям к кандидатам на доместикацию

Категории критериев оценки	Требования к потенциальным объектам для доместикации из числа речных раков	Соответствие астацин требованиям (соответствие +, несоответствие - )	
		оценка	расшифровка
Критерии маркетинга	1) наличие рыночного спроса	+	значительный
	2) разнообразие видов производимой продукции	+	-посадочный материал (личинки, сеголетки); -дорогая деликатесная пищевая продукция; -пищевая продукция для широкого потребления и др.
	3) степень сложности обработки продукции	+	разная: несложная, усложненная
Биологические и технологические критерии	4) размножаемость в искусственной среде	+	размножаются
	5) полная управляемость процессом воспроизводства в хозяйстве	-	зависимость от поставок диких производителей
	6) быстрота роста и смены поколений	-	рост замедленный; смена поколений через 2-3 года
	7) всеядность и низкая цена кормов	+	заменяемость кормов и снижение по ним затрат возможны
	8) не агрессивное поведение особей при групповом содержании	-	имеют место агрессивность, территориальность и каннибализм
	9) не требовательность к среде обитания	-	требовательность к среде очень высокая
	10) выживаемость за период выращивания	-	понижена из-за регулярных линек
	11) устойчивость к болезням	-	не устойчивы
	12) устойчивость к стрессам при технологических операциях	+	существует
	13) способность адаптироваться: к искусственной среде; к технологическим операциям; к системам контроля и т.п.	+	проявляется по всем перечисленным позициям
	14) селекционная пластичность		вопрос не изучен
Коммерческая привлекательность	15) слабые производственные риски на вложенный капитал	+	риски смягчены не высоким начальным вложением капитала и возможностью привлекать дополнительные финансовые источники

ограничивают выращивание этих речных раков до кондиций пищевой продукции в индустриальных условиях по интенсивным технологиям и сдерживают процесс их доместикиции. К числу таких свойств относятся: невысокая скорость роста, при которой кондиционные размеры достигаются на 3-ем году жизни, агрессивность и каннибализм, требовательность к среде обитания, богатой кислородом и с низкой сапробностью, различные диапазоны температур в период нагула ( $>15^{\circ}\text{C}$  -  $<24^{\circ}\text{C}$ ) и в период размножения ( $<5^{\circ}\text{C}$  -  $<2^{\circ}\text{C}$ ), а также пониженная устойчивость к заболеваниям.

Другие свойства российских астацин такие, как способность образовывать компактные поселения, не требовательность к кормам, слабая стрессуемость при отлове и транспортировке, несложность обработки пользующейся спросом продукции - позволяют признать их объектами, годными для выращивания пищевой ракопродукции по пастбищному типу. Экономический эффект пастбищного выращивания речных раков достигается за счет энерго- и материалосбережения. Следует отметить, что пастбищное культивирование астацин для пищевого потребления зависит от наличия посадочного материала, требуемого для поддержания необходимого уровня численности полукультурной популяции (Александрова и др., 2005).

Подчеркнем, что налаженное производство посадочного материала является основой не только восстановления и поддержания уровня промзапасов речных раков, но и их выращивания до кондиции пищевой продукции по пастбищному типу. Если длительное выращивание астацин для пищевого потребления в индустриальных условиях не рентабельно, то производство посадочного материала по укороченному жизненному циклу с применением приемов интенсификации в искусственных условиях ведется. В технологическом плане разведение речных раков для получения от них личинок и сеголеток в заводских условиях является освоенным технологическим направлением (Цукерзис, 1989); Нефедов, 2004 и др.; Черкашина, 2007; Коханов, 1990; Мицкевич, 1989 и др.; Колмыков, 2003; Александрова, Веселовзоров, 2001).

Интенсификация в нем возможна как за счет уплотненного выращивания личинок на производственной площади при полноценном кормлении (Мицкевич, 1989), так и путем стимулирования созревания производителей в разные сроки при воздействии на них температурного фактора (Цукерзис, 1989 и др.; Черкашина, Карнаушенко, 1981).

Однако для содержания в условиях астакологических центров ремонтно-маточных стад астацин, необходимых для получения посадочного материала, требуются значительные объемы воды высокого качества и пруды особой конструкции, которая бы позволяла осуществлять как сброс, так и быстрое заполнение пруда при изъятиях икрыных самок для проведения операций по доинкубации икры и получению личинок. Этому вопросу уделено немало внимания, однако до настоящего времени он остается открытым (Будников, Третьяков, 1952; Нефедов, 2004; Справочник, 2006; Борисов и др., 2010 и т.д.). Поэтому пока следует признать наиболее реальным использование для

получения посадочного материала астацин одноразовых стад из диких производителей, отобранных из популяций, входящих в состав коллекционных фондов, закрепленных за астакологическими центрами по разведению раков. Подробнее вопрос о коллекционных фондах астацин рассмотрен в другом сообщении Е.Н. Александровой, опубликованном в настоящем сборнике.

### Литература

1. Александрова Е.Н., Веселовзоров С.И. Технологическая схема получения и выращивания посадочного материала длиннопалого рака в садках // Рыбохозяйственное использование водоемов комплексного назначения..-М., ФГНУ «Росинформагротех», 2001.- Ч. I.- С.161-165.

2. Беляев Д.К. Генетические аспекты доместикации // Проблемы доместикации животных и растений.- М.: Наука,1972.- С. 39-45

3. Борисов Р.Р., Ковачева Н.П., Чертопруд Е.С. Биология, воспроизводство и культивирование речных раков.-М., изд. ВНИРО, 2011. 95 с.

4. Бородин П.М. Доместикация и цивилизация // Философия науки, 2002, №3 (14) - с.85-96.

5. Будников К.Н., Третьяков Ф.Ф. Речные раки и их промысел.- М.: Пищепромиздат, 1952.-95 с.

6. Дарвин Ч. Происхождение видов.- М.-Л., Сельхозгиз, 1937, 608 с.

7. Колмыков Е.В. Инструкция по разведению речных раков.-Астрахань: Изд. КаспНИРХ, 2004- 30 с.

8. Коханов Б.Т. (РосрыбНИИпроект). Автоматизированная установка УИВЛ «Дон-90» для инкубации икры и выдерживания личинок гидробионтов.- Каталог ИНРЫБПРОМ-90.- С. 28-29.

9. Мицкевич О.И. Особенности роста молоди широкопалого рака при искусственном воспроизводстве: Сб. научн. тр./ГосНИОРХ.-1989.-Вып.300.- С. 74-79.

10. Нефедов В.Н. Длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*) в водоемах Волгоградской области. Биология, промысел и вопросы культивирования. – Волгоград: изд.ГосНИОРХ, 2004.-179 с.

11. Раколовство и раководство на водоемах Европейской части России (справочник) Под общей редакцией О.И. Мицкевич.- Санкт-Петербург: изд. ГосНИОРХ, 2006 – 207 с.

12. Черкашина Н.Я., Карнаушенко И.В. Регулирование сроков получения личинок длиннопалого рака кубанского рака / Тезисы докл. Областн. Научн. Конференции по итогам работы АзНИИРХа в X пятилетке. 31 марта –2 апреля 1981.- Ростов-на-Дону, 1981.-С.169-170.

13. Черкашина Н.Я. Сборник инструкций по культивированию раков и динамике их популяций: Ростов-на-Дону, ООО «Медиа-Полис», 2007.- 117 с.

14. Цукерзис Я.М. Речные раки.- Вильнюс: Мокслас, 1989.- 140 с.

15. Webber, H., H., Riordan, P.F. Criteria for candidate species for aquaculture// Aquaculture.-1976.-v. 7.-p.107-123.