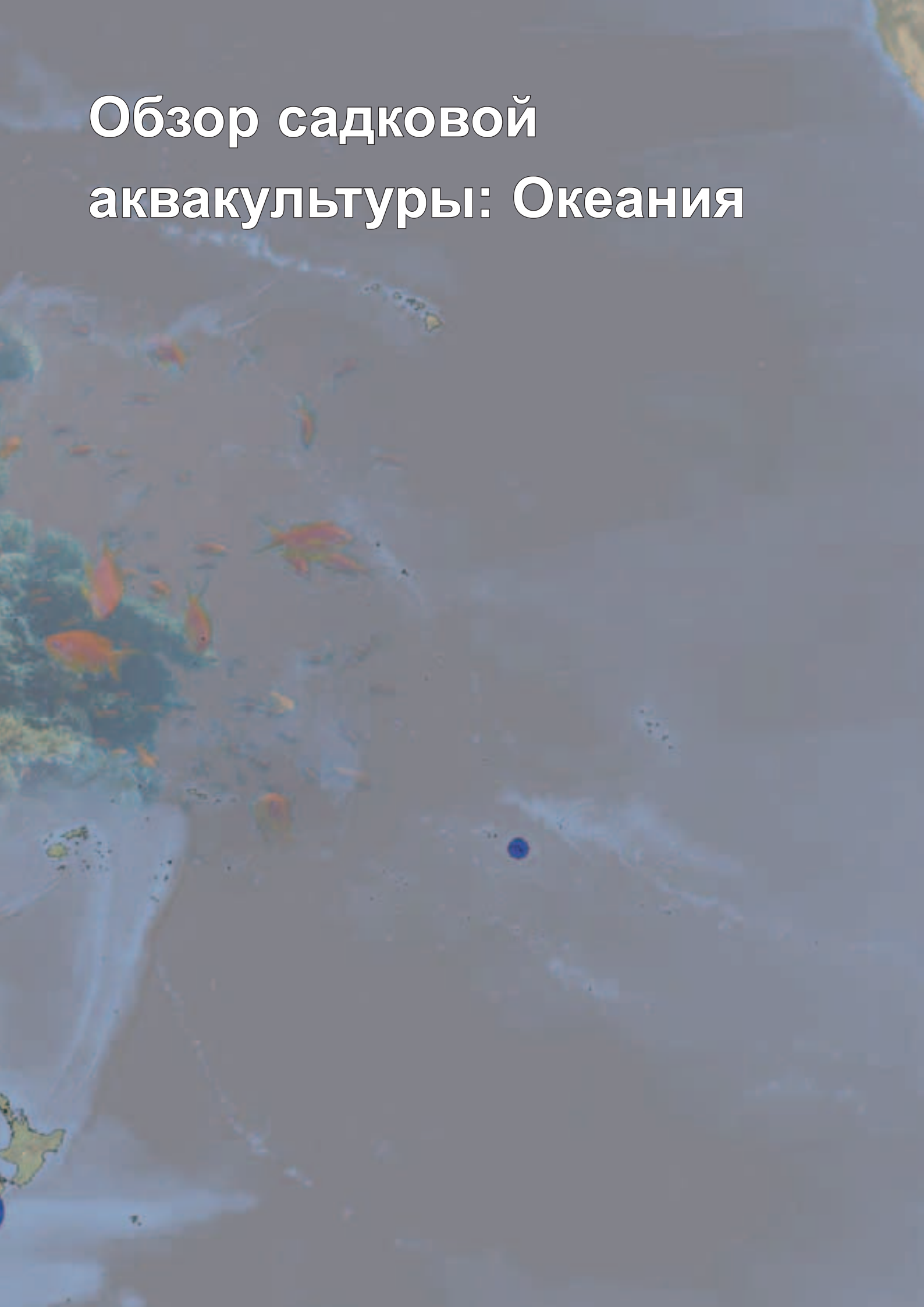


Обзор садковой аквакультуры: Океания





Обзор садковой аквакультуры: Океания

Michael A. Rimmer¹ и Benjamin Ponia²

Rimmer, M.A. и Ponia, B.

Обзор садковой аквакультуры: Средиземное море. В М. Halwart, D. Soto и J.R. Arthur (ред.). Садковая аквакультура – Региональные обзоры и всемирное обозрение. Технический доклад ФАО по рыбному хозяйству. No. 498. Рим, ФАО. 2010 г. сс. 227-248.

АННОТАЦИЯ

В Океании, по сравнению с другими регионами, садковой аквакультурой занимаются мало. Общее производство в Океании в 2003 году составило всего 24 000 тонн (по статистическим данным ФАО по объемам производства, которые, возможно, занижены). Основная часть этой рыбы произведена в Австралии и Новой Зеландии.

Основными объектами садковой аквакультуры в Океании являются:

- Южный голубой тунец (*Thunnus maccoyii*), который выращивают исключительно в Южной Австралии.
- Лососевые, главным образом, атлантический лосось (*Salmo salar*) и радужная форель (*Oncorhynchus mykiss*) в Австралии (Тасмания и Южная Австралия) и чавыча (*Oncorhynchus tshawytscha*) в Новой Зеландии.
- Баррамунди (*Lates calcarifer*), разводимая в морских садках, а также садках, расположенных в пресноводных и солоноватоводных прудах в Австралии (Квинсленд, Северная Территория, Западная Австралия), Папуа-Новая Гвинея и Французской Полинезии.
- Австралийский желтохвост (*Seriola lalandi*) в Австралии (Южная Австралия).

Кроме этого, в небольших объемах производится люциан (*Pagrus auratus*) и австралийский серебристый горбыль (*Argyrosomus hololepidotus*) в Австралии и тилапия (*Oreochromis niloticus*) и карп (*Cyprinus carpio*) в Папуа-Новая Гвинея.

Причинами ограниченного развития садковой аквакультуры в регионе являются:

- В Австралии большая часть общества обеспокоена возможным негативным влиянием со стороны крупномасштабного аквакультурного производства. Такая обеспокоенность в ряде случаев усиливалась эффективным лоббированием консервативных групп, что вредит репутации аквакультуры.
- В Новой Зеландии с 1991 года, когда был объявлен мораторий на дальнейшее развитие марикультуры, рост индустрии сильно замедлился.
- Во многих островных государствах Тихого океана численность населения невелика, а инфраструктура недостаточно развита, что позволяет заниматься садковой аквакультурой лишь на элементарном уровне. Кроме этого относительно плохо развиты транспортные связи с целевыми экспортными рынками, а транспортные расходы высоки.

Главной чертой развития садковой аквакультуры в Австралии и Новой Зеландии, по сравнению со многими другими регионами, является сильное акцентирование на менеджменте окружающей среды и сокращение негативного влияния на экологию. Это, в свою очередь, отражается в сильном акцентировании на поддержании высокого качества окружающей среды, как в Австралии, так и в Новой Зеландии, за счет развития отрасли, если это необходимо.

¹ Queensland Department of Primary Industries and Fisheries, Northern Fisheries Centre, PO Box 5396, Cairns, Queensland, Australia;

² Secretariat for the Pacific Community, B.P. D5 98848, Noumea Cedex, New Caledonia

ПРЕДПОСЫЛКИ И ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

настоящее исследование было проведено по запросу Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) как один из отчетов по всемирному статусу садковой аквакультуры для презентации на Втором Международном симпозиуме по садковой аквакультуре в Азии (*Second International Symposium on Cage Aquaculture in Asia*), который проходил в Hangzhou, Китай, 3-8 июля 2006 года.

В настоящем документе отражено современное состояние садковой аквакультуры в Океании, определен ряд проблем, влияющих на развитие садковой аквакультуры в регионе, а также кратко изложено, что необходимо сделать для обеспечения устойчивого развития садковой аквакультуры в регионе.

ИСТОРИЯ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ САДКОВОГО ВЫРАЩИВАНИЯ В РЕГИОНЕ

В Океании, по сравнению с другими регионами, садковой аквакультурой занимаются мало. По данным ФАО, Общее производство в Океании в 2003 году составило всего 24 000 тонн (ФАО, 2006), хотя эти данные, возможно, занижены. Основная часть производства осуществляется в Австралии и Новой Зеландии.

Садковая аквакультура в регионе возникла в 1980-х, когда началось выращивание атлантического лосося (*Salmo salar*) в Тасмании. Впервые атлантический лосось был вселен в Тасмании в 1800-х годах обществом Acclimatization Societies, но этот опыт не увенчался успехом (Love и Langenkamp, 2003). Не так давно, в середине 1960-х атлантический лосось был привезен из Канады в Новый Южный Уэльс для зарыбления. В конце 1960-х Правительство Содружества (*the Commonwealth Government*) наложило запрет на любой импорт генетического материала лососевых, чтобы предотвратить проникновение экзотических заболеваний в Австралию. В начале 1980-х Тасмания приобрела рыболовную икру в питомнике Нового Южного Уэльса, и в середине 1980-х в Тасмании началось промышленное производство (Love и Langenkamp, 2003).

В Новой Зеландии чавыча (*Oncorhynchus tshawytscha*) была успешно вселена департаментом Marine Department в надежде организации коммерческого рыболовства и создания консервной промышленности. Первая попытка вселения чавычи с целью использования в рекреационном рыболовстве, была предпринята обществом *Hawkes Bay Acclimatisation Society* в 1875 году, однако эта

попытка, как и ряд других, в Новой Зеландии не увенчалась успехом. В конечном счете, чавыча была вселена в питомник на реке Nakataramea в период с 1901 по 1907. Для вселения рыбу брали на рыболовной станции *Baird Fish Station*, расположенной на реке McLeod, притоке реки Сакраменто в Калифорнии. Позднее чавычу начали вселять на восточном побережье Южного Острова и в небольшом количестве – на западном побережье Южного Острова, с самостоятельным возвратом рыбы в реку. Затем более 50 лет импорт живого лосося в Новую Зеландию был запрещен.

Интерес к разведению лосося в Новой Зеландии резко увеличился в 1970-х, что связано с мировыми тенденциями развития промышленной аквакультуры. Первое коммерческое лососевое хозяйство в Новой Зеландии было создано в 1976 году как крупное марикультурное рыболовное хозяйство в Waikoropupu Springs в заливе Golden Bay, а первые продажи лосося, выращенного в пресной воде, пришлось на 1978 год. В число других ранних марикультурных рыболовных хозяйств входили: совместное предприятие ICI/Wattie, расположенное в низовье реки Clutha, и крупные питомники на реке Rakaia и недалеко от побережья Tentburn. Первое Марикультурное садковое хозяйство по выращиванию лосося было создано в 1983 году компанией *BP New Zealand Ltd.* в заливе Big Glory Bay у острова Stewart Island. Вскоре за этим стали создаваться хозяйства в Округе Марлборо.

Аквакультура южного голубого тунца (*Thunnus maccoyii*) началась в Австралии в 1990 году, а к 2002 году превратилась в крупный сектор марикультуры Австралии (Ottolenghi и др., 2004). Развитию аквакультуры южного голубого тунца способствовало снижение объемов его вылова и желание рыбаков пополнить ограниченные запасы путем выращивания рыбы в отгороженных акваториях. В начале 1960-х общемировой вылов южного голубого тунца достиг 80 000 тонн в год. Однако к середине 1980-х, когда объемы вылова упали, а количество половозрелых рыб снизилось, стало очевидным, что необходимо проводить менеджмент и сохранение популяций. С середины 1980-х Австралия, Япония и Новая Зеландия, которые в то время были основными странами, занимающимися выловом этого вида, начали вводить квоты в качестве мероприятий по менеджменту и сохранению, чтобы обеспечить восстановление поголовья (Love и Langenkamp, 2003). Индивидуальные квоты с правом передачи были введены в индустрию австралийского тунца в 1984 году, а к 1987 году держатели южноавстралийских квот выкупили основную часть австралийских

квот. В 1988 году начальная австралийская квота в 14 500 тонн была уменьшена до 6 250 тонн, а затем в 1989 году – до современного уровня в 5 265 тонн (Love и Langenkamp, 2003).

Такое резкое сокращение поставок тунца привело к отказу от консервирования в пользу выращивания этого вида с акцентом на японский рынок сашими. Первое экспериментальное хозяйство было создано в Порт Линкольн в 1991 году в результате трехстороннего соглашения между *Australian Tuna Boat Owners' Association of Australia*, *Japanese Overseas Fisheries Cooperation Foundation* и правительством Южной Австралии. За последние десять лет аквакультурный сектор вырос до такой степени, что около 98 процентов австралийских квот на южного голубого тунца в настоящее время выращивается в искусственных условиях (Love и Langenkamp, 2003; Ottolenghi и др., 2004).

Благодаря традиционным связям Австралии и Новой Зеландии с Европой и Великобританией, в большинстве случаев создания садковой аквакультуры используются технологии, заимствованные из европейской аквакультуры. В этих странах также отмечаются высокие затраты на

рабочую силу. Поэтому необходимо механизировать процесс настолько это возможно, чтобы уменьшить долю заработной платы в общих производственных затратах.

СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ Южный голубой тунец

Аквакультура южного голубого тунца (*Thunnus maccoyii*) ограничена географическими рамками Южной Австралии, в частности, районом Порт Линкольн на полуострове Эйр. Хотя одна компания предложила построить морское садковое хозяйство в Западной Австралии, это все еще остается в проекте (O'Sullivan и др., 2005) (Рисунок 1).

Изначально, морские садковые участки располагались относительно близко к побережью, в Boston Harbour в Порт Линкольн. Однако в 1996 году произошла массовая гибель рыбы, в результате чего было потеряно около 1 700 тонн тунца стоимостью 40 млн. австралийских долларов (30 млн. долларов США). Возможными причинами гибели стали асфикция (удушьё) из-за взбаламучивания донных отложений во время шторма и негативное влияние токсичных микроводорослей. Позже садки для

РИСУНОК 1

Карта Океании с указанием местонахождения садковых участков по разведению южного голубого тунца





выращивания тунца были перемещены подальше от берега в глубоководную зону, где возможное влияние донных отложений могло быть значительно меньшим (Ottolenghi и др., 2004; O'Sullivan и др., 2005).

По данным ФАО, производство в 2002-2004 гг. составило 3 500 – 4 000 тонн (Рисунок 2). По данным EconSearch (2004), производство составило 5 300 и 5 400 тонн в 2001-2002 гг. и 2002-2003 гг., соответственно. А O'Sullivan и др. (2005) дают ссылку, что «в настоящее время производство стабилизировалось и составляет чуть более 9 000 тонн». Стоимость производства в последнее

время составляет около 250 млн. австралийских долларов (190 млн. долларов США) в год, делая этот аквакультурный сектор самым доходным в Австралии. Однако в 2003-2004 гг. отпускные цены непосредственно на хозяйстве упали с 28 австралийских долларов (21 доллара США) за 1 кг до 16 австралийских долларов (12 долларов США) за 1 кг в результате усиления австралийского доллара и увеличения конкуренции заграничной продукции, что привело к снижению стоимости продукции до 151 млн. австралийских долларов (O'Sullivan и др., 2005).

ТАБЛИЦА 1

Производство и стоимость южного голубого тунца, выращенного в Южной Австралии с 1996-1997 по 2002-2003 годы (EconSearch, 2004). Низкий выход продукции в 1995-1996 годах связан с масштабной гибелью рыбы в течение 1996 года.

| | Зарыбление хозяйства | | Выход продукции хозяйства | |
|-----------|----------------------|--------------------------------|---|--|
| | Общий вес '000 кг | Объемы производства '000 кг | Стоимость на хозяйстве млн. австралийских долларов | |
| 1995-1996 | 3 362 | 1 170 | 29,3 | |
| 1996-1997 | 2 498 | 4 069 | 91,5 | |
| 1997-1998 | 3 610 | 4 927 | 120,7 | |
| 1998-1999 | 4 991 | 6 805 | 166,7 | |
| 1999-2000 | 5 133 | 7 750 | 240,0 | |
| 2000-2001 | 5 282 | 9 051 | 263,8 | |
| 2001-2002 | 5 296 | 9 245 | 260,5 | |
| 2002-2003 | 5 409 | 9 102 | 266,9 | |

Южного голубого тунца ловят в заливе *Great Australian Bight* (Южный океан) в соответствии со строгой системой международных квот. Молодь тунца весит 15-20 кг и имеет длину 120 см (PIRSA, 2000). Рыбу ловят неводом и пересаживают в «буксировочный садок». Этот садок медленно (со скоростью 1-2 узла) буксируется судном к выростным садкам, расстояние до которых составляет до 500 км. Затем тунцов пересаживают в выростные садки.

Садки для выращивания тунца имеют диаметр от 30 до 50 м и глубину 12-20 м. Внутренние сети обычно имеют размер ячейки 60-90 см. Если используется внешняя сеть, предотвращающая нападение хищников, то размер ее ячейки составляет, как правило, 150-200 см. Плотность посадки тунца при выращивании – около 4 кг/м³, или около 2 000 особей на садок (PIRSA, 2000; Ottolenghi и др., 2004).

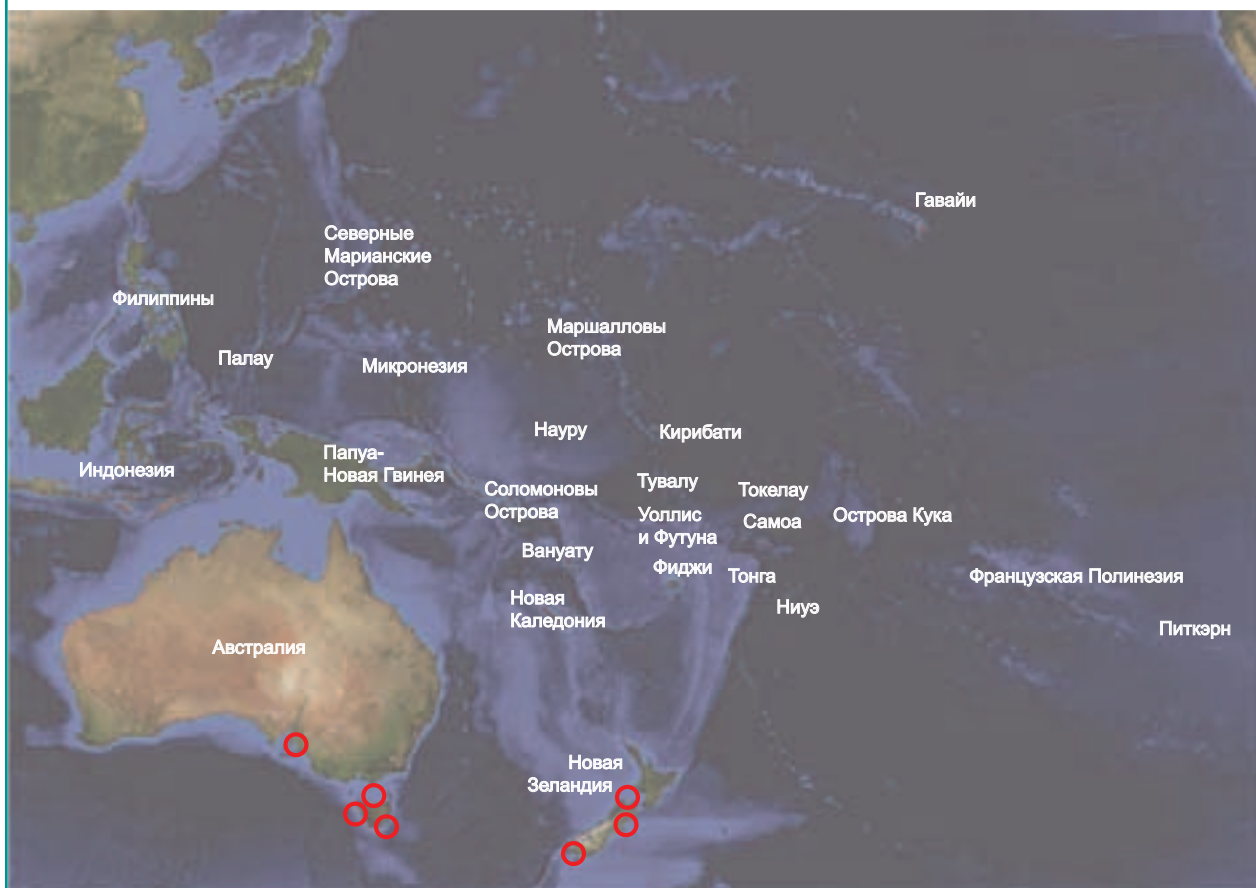
Южного голубого тунца кормят сардинами и скумбрией один-два раза в день, шесть-семь дней в неделю (PIRSA, 2000). Коэффициент конверсии корма высокий: около 10-15:1 (Ottolenghi и др., 2004). Продолжается разработка экономически

эффективных кормовых смесей для южного голубого тунца, но на сегодняшний момент больших успехов не достигнуто (Ottolenghi и др., 2004). Тунца выращивают в течение 3-6 месяцев, пока он не достигает целевого товарного размера в 30 кг (PIRSA, 2000).

Выращиваемый в Австралии тунец продается практически полностью на японский рынок сашими. Вся замороженная продукция, составляющая около 75 процентов продаж, и около половины свежей охлажденной продукции на сегодняшний момент реализуется напрямую, а не на аукционах (Love и Langenkamp, 2003). Несмотря на то, что в последнее время наблюдается спад японской экономики, спрос на голубого тунца остается высоким. Однако для многих производителей становится очевидным, что рассчитывать только на один рынок (Япония) крайне рискованно (Ottolenghi и др., 2004). Хотя спрос в Японии остается высоким, цена, которую японский потребитель готов платить, снижается, и все больше увеличивается тенденция приобретения более дешевой продукции (Ottolenghi и др., 2004). Южный голубой тунец должен конкурировать с

РИСУНОК 3

Карта Океании с указанием местонахождения садковых хозяйств по выращиванию лососевых





другими, более дешевыми видами тунца, такими как большеглазый тунец (*Thunnus obesus*) и желтохвостый тунец (*Thunnus albacares*) (Ottolenghi и др., 2004).

Постоянно ведутся исследования, направленные на повышение устойчивости аквакультуры южного голубого тунца, многие из которых осуществляются Центром совместных исследований по устойчивой аквакультуре рыб (*Cooperative Research Centre for Sustainable Aquaculture of Finfish – AquaFin CRC*). Многие научно-исследовательские программы занимаются вопросами разработки экономически эффективных кормов для южного голубого тунца, а также оценкой и снижением влияния на окружающую среду со стороны садковой марикультуры. Только одна компания проявила интерес к разработке технологии искусственного разведения тунца, в то время как основная часть отрасли отказывается вкладывать огромные инвестиции в такой длительный и технически сложный процесс.

Лососевые

Австралия

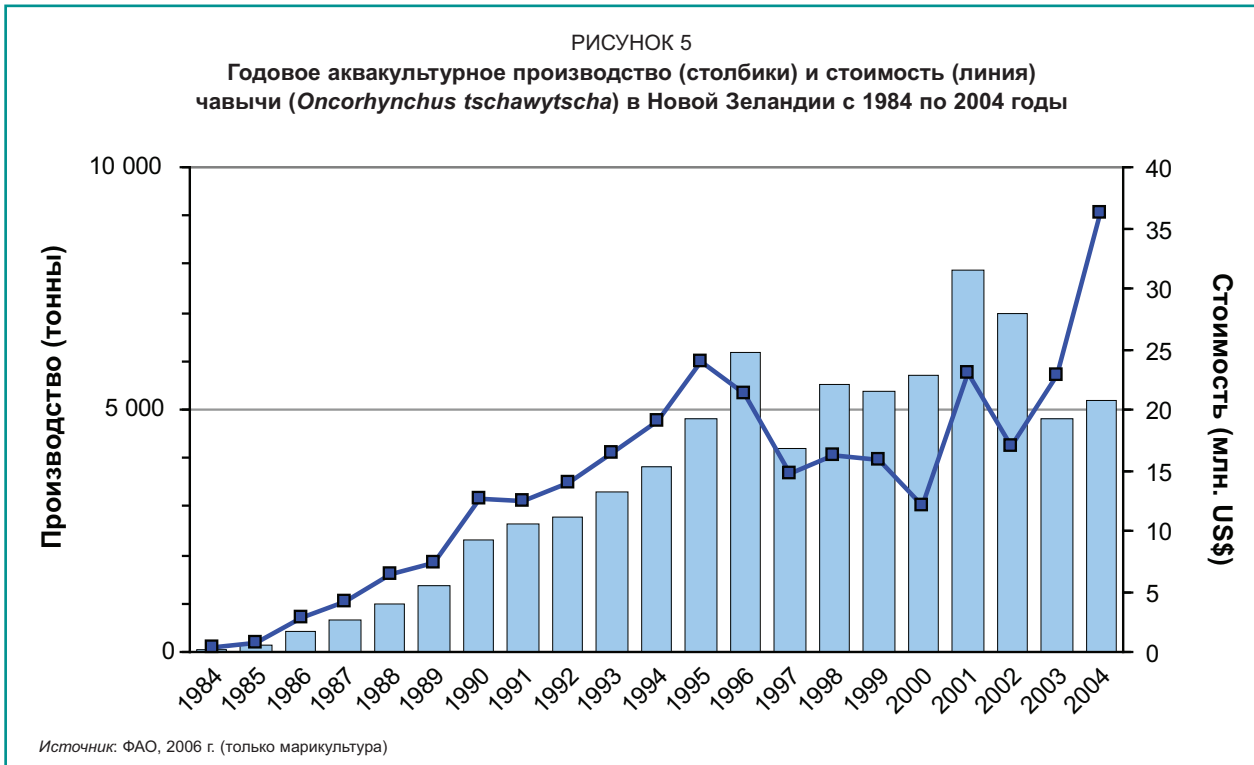
В Австралии атлантический лосось (*Salmo salar*) составляет основную часть садкового аквакультурного производства, хотя также в небольших количествах производится радужная форель (*Oncorhynchus mykiss*) в морских садках. Также проводились испытания по выращиванию

кумжи (*Salmo trutta*) и американского гольца (*Salvelinus fontinalis*) (O'Sullivan и др., 2005). Лососеводством, в основном, занимаются в Тасмании, где расположено единственное морское садковое лососевое хозяйство в Южной Австралии (Рисунок 3).

По данным ФАО, производство значительно увеличилось и в 2004 году достигло 14 800 тонн, что составило 85 млн. долларов США (Рисунок 4). Индустрия выращивания атлантического лосося в Тасмании, похоже, нацелена на дальнейшее объединение аквакультурных процессов, что ведет к сокращению количества крупномасштабных и вертикально интегрированных операций (O'Sullivan и др., 2005).

Молодь лосося производят в пресноводных питомниках, затем пересаживают ее в пресноводные пруды, где она достигает длины 40 мм. Они остаются в прудах около года, а затем смолты пересаживаются в морские садки для выращивания. Предпочтительный товарный размер рыбы – 3-4 кг (возраст 2-3 года) (PIRSA, 2002a).

В связи с увеличением объемов производства лососевых в Тасмании увеличились поставки на внутренний рынок (Love и Langenkamp, 2003). В середине 1990-х около $\frac{3}{4}$ выращенного лосося было продано на внутреннем рынке, а $\frac{1}{4}$ экспортирована на рынки Азии. Позже доля продаж на внутреннем рынке выросла до 85% в 2000-2001 (Love и



Langenkamp, 2003). Продукция реализуется в виде тушек, филе и кусков, а также можно приобрести более дорогую продукцию, такую как копченый лосось. Новой продукцией является лососевая «пищевая» икра, несколько тонн которой было продано, как на внутреннем, так и на внешнем рынках (O'Sullivan и др., 2005).

Несмотря на то, что некогда защищенный австралийский рынок был открыт для поставок свежего лосося зарубежными производителями, внутренние цены на атлантического лосося остаются практически неизменными. Для продукции, выращенной в морских садках и реализуемой непосредственно на хозяйстве в виде «потрошенной тушки с головой и удаленными жабрами» цена составляла от 7,35 австралийских долларов (5,5 долларов США) до 13,20 австралийских долларов (9,90 долларов США) за 1 кг в 2003-2004 гг. (O'Sullivan и др., 2005). Однако усиление конкуренции на всемирном экспортном рынке лосося снижает спрос на австралийскую продукцию (O'Sullivan и др., 2005).

Новая Зеландия

Практически все производство лососевых в Новой Зеландии приходится на чавычу (*Oncorhynchus tshawytscha*). Используются две основные технологии производства: пресноводное выращивание и выращивание в морских

садках. Посадочный материал культивируется традиционными методами: икру и молоки берут у пойманных диких производителей, оплодотворенная икра инкубируется в пресноводном питомнике (обычно при температуре воды 10-12°C), а появившихся мальков выращивают в течение последующих 6-12 месяцев, после чего пересаживают в более крупные морские садки или пресноводные пруды для выращивания. Рыбу выращивают в течение 2-3 лет и вылавливают, когда она достигает 2-4 кг.

В опытном порядке разводили рыбу в крупных океанических хозяйствах (ранчо, пастбищах), однако теперь такая деятельность в промышленном масштабе в Новой Зеландии не осуществляется. Для такого выращивания необходимо выпускать в море намного больше смолтов, чтобы они сами заботились о себе до достижения половой зрелости, а затем полагаться на то, что у них сохранился рефлекс хоминга, благодаря которому они способны возвращаться к месту их выпуска, где они будут выловлены. В 1980-х несколько компаний испробовали этот потенциально эффективный способ выращивания, но отказались от него, когда уровень выживаемости в море оказался слишком низким, что не привело к ожидаемому возврату капитальных затрат (Gillard и Boustead, 2005).

Производство аквакультурного лосося в Новой Зеландии в 2004 году составило около 7 450 тонн, что

