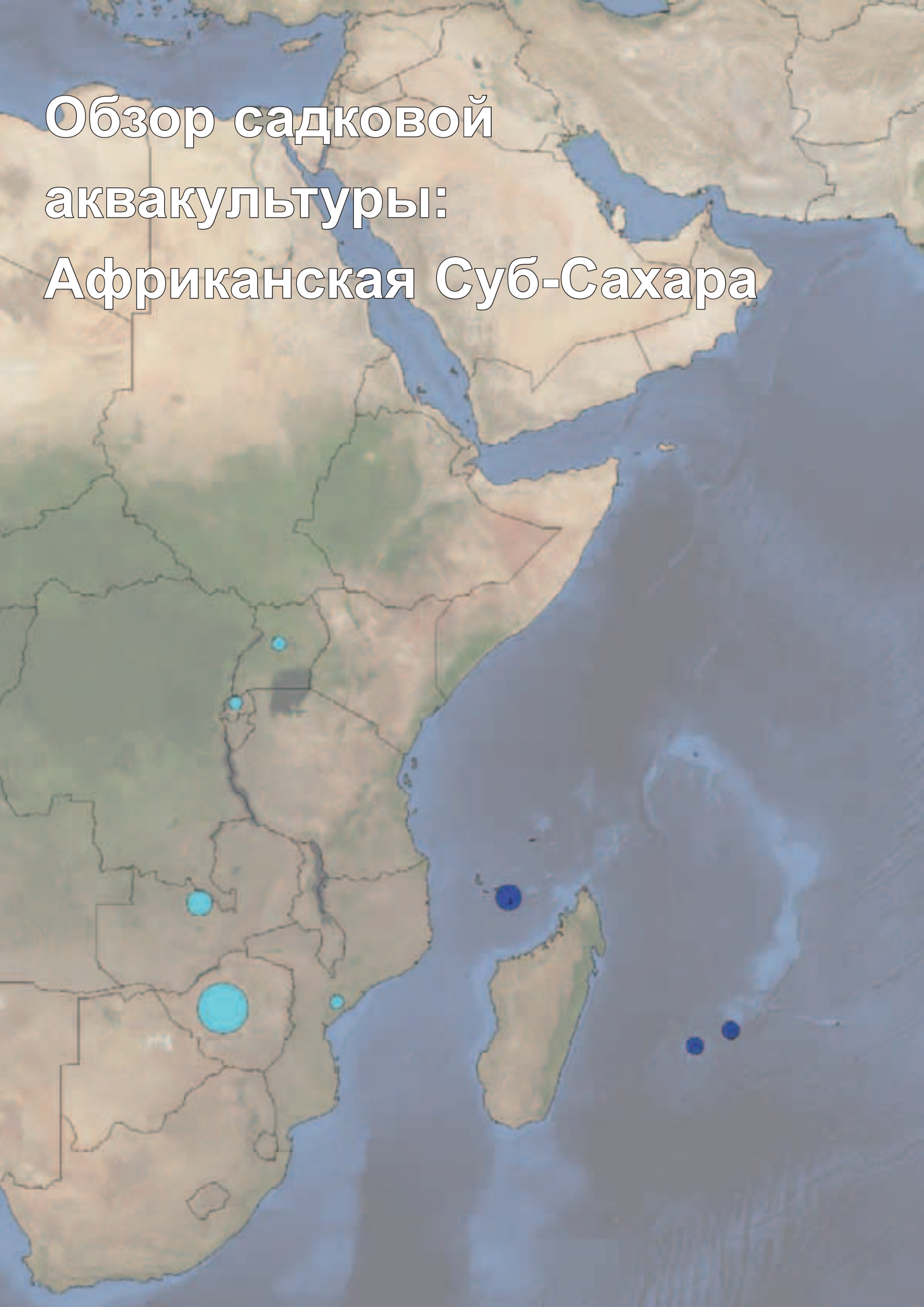


Обзор садковой аквакультуры: Африканская Суб-Сахара





Обзор садковой аквакультуры: Африканская Суб-Сахара

Patrick Blow¹ и Shivaun Leonard²

Blow, P. и Leonard, S.

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. 203-222.

АННОТАЦИЯ

Садковое выращивание только начинает свое развитие в Африканской Суб-Сахаре, демонстрируя всего лишь несколько успешных примеров. Однако регион обладает значительным потенциалом для развития пресноводной садковой аквакультуры на промышленном уровне, особенно в регионе, богатом крупными озерами, и в тропической Западной Африке. Существуют также перспективы для развития садковой аквакультуры в солоноватых и морских водах, однако на настоящий момент устойчивого коммерческого развития этого подсектора не наблюдается.

Садковая аквакультура в регионе представлена хозяйствами по выращиванию тилапии, расположенными в Гане, Кении, Малави, Уганде, Замбии и Зимбабве. Все хозяйства выращивают нильскую тилапию (*Oreochromis niloticus*), за исключением расположенных в Малави, где используют местные виды *O. shiranus* и *O. karon-gae*, оба известны как «чамбо». Выращивание других видов тилапии и диких линий *O. niloticus* не является конкурентоспособной деятельностью в мировом масштабе. Поэтому в обзоре будет отражено использование улучшенных линий нильской тилапии в регионе Африканской Суб-Сахары, а также ослабление ограничений. Необходимо создавать центры по выращиванию с практическим обучением.

Однако главным препятствием развития конкурентоспособной садковой аквакультуры в регионе является отсутствие производства местных высококачественных экструдированных кормов по конкурентным ценам. Следовало бы использовать местное сырье. Эта задача, а также современное отсутствие экономии, которая определяется масштабом производства, являются ключевыми двигателями в африканской садковой аквакультуре, после высоких производственных затрат.

В числе других препятствий недостаток обучения садковому выращиванию, недостаток переработки и доступа на развитые рынки в некоторых странах, традиционно низкие цены и качество выловленной в диких условиях рыбы в регионе, отсутствие потенциальных инвесторов, стремящихся вкладывать долгосрочные инвестиции в Африканской Суб-Сахаре, отсутствие понимания и обязательств со стороны правительств по развитию аквакультуры в некоторых странах, а также отсутствие экспертизы по определению и менеджменту заболеваний.

Страны должны акцентироваться на этих проблемах и использовать условия окружающей среды, подходящие для ведения садковой аквакультуры, уделяя при этом особое внимание экологическим и социальным аспектам. Важную роль будут играть национальные стратегии и планы, развитие аквакультурных зон, кампании по информированию общественности, включая инвесторов.

¹ Lake Harvest, Box 322, Kariba, Zimbabwe.

² Aquaculture Consultant, 68 Jones Circle, Chocowinity, NC 27817 United States of America.

ВСТУПЛЕНИЕ

настоящий обзор является частью исследований по мировому статусу садковой аквакультуры в 2006 году, по заказу Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО). Отчет посвящен истории пресноводного садкового выращивания в Африканской Суб-Сахаре³, с приведением примеров этой деятельности в регионе (особенно в Гане, Кении, Малави, Уганде, Замбии и Зимбабве), определению проблем, встающих на пути развития отрасли, и рекомендациям по будущим перспективам.

История аквакультуры в Африке весьма переменчива, и с 1950-х годов ее развитие сконцентрировалось на прудовых системах, обеспечивающих лишь прожиточный минимум. Коммерческая аквакультура в регионе не получила хорошего развития, и, таким образом, развивается медленно. На начальной стадии садковое выращивание в Африке, возможно, предназначалось для того, чтобы рыбаки могли содержать необходимое количество пойманной рыбы в живом виде до отправки ее на рынок (Masser, 1988). Изначально, садки делали из дерева или листьев, а рыбу кормили пищевыми отходами и, по возможности, сорной или случайно пойманной рыбой. Более современное садковое выращивание началось в 1950-х, и в конструкциях садков и якорных линий использовались синтетические материалы. Научные исследования по садковой аквакультуре начались только в 1960-х, так как до этого прудовое выращивание являлось экономически жизнеспособным и было более популярным, а значит являлось предметом исследований академических институтов.

Садковое выращивание в Африканской Суб-Сахаре вышло на экспериментальный уровень в 1980-х, когда возросла потребность развития аквакультуры и необходимость проведения аквакультурных исследований получила государственное признание, как часть планов национального развития (Masser, 1988). Организации, предоставляющие помощь на двухсторонней и многосторонней основе, усилили техническую поддержку, и аквакультура стала

развиваться более целенаправленно. В настоящее время политика общего развития некоторых африканских стран изменилась и аквакультура была признана независимым сектором (ФАО, 2001).

С тех пор садки на экспериментальной основе используются в Кот д'Ивуаре, Гане, Кении, Малави, Руанде, Южной Африке, Уганде, Замбии и Зимбабве, а промышленное садковое выращивание в настоящее время развивается в Гане, Кении, Малави, Уганде, Замбии и Зимбабве (авторы не смогли установить статус садковой аквакультуры в Кот д'Ивуаре).

В регионе немного примеров ведения загонной аквакультуры или садкового выращивания в морских или солоноватых водах. Несколько мелкомасштабных пилотных проектов по загонному выращиванию устриц и морского ушка существуют в Намибии и Южной Африке. Таким образом, основной акцент в этом обзоре сделан на пресноводной садковой аквакультуре во внутренних водоемах.

Тилапии – единственный вид рыб, который выращивают в садках в регионе (главным образом, нильская тилапия (*Oreochromis niloticus*) и «чамбо» (*O. shiranus* и *O. karongae*)). Существовали один или два опыта выращивания североафриканского сома (*Clarias gariepinus*), но ввиду отсутствия данных в обзоре это не отражено.



Места ведения садковой аквакультуры в Африке

³ В Африканскую Суб-Сахару входят: Бенин, Буркина-Фасо, Бурунди, Камерун, Центральная Африканская Республика, Кот д'Ивуар, Конго, Эфиопия, Габон, Гамбия, Гана, Гвинея, Кения, Лесото, Либерия, Мадагаскар, Малави, Мали, Маврикий, Мозамбик, Намибия, Нигер, Нигерия, Реюньон, Руанда, Сенегал, Сейшель, Сьерра-Леоне, Южная Африка, Судан, Свазиленд, Объединенная Республика Танзания, Того, Уганда, Заир, Замбия и Зимбабве.

СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ

В настоящее время садковой аквакультурой занимаются в Гане, Кении, Малави, Уганде, Замбии и Зимбабве.

Гана

В Гане две компании занимаются садковым выращиванием: *Crystal Lake Fish Ltd.* и *Tropo Farms Ltd.* Обе расположены на озере Вольта, одном из самых крупных искусственных озер в мире.

Основанная в конце 1990-х в районе Asuogyaman Восточного региона Ганы, *Crystal Lake Fish Ltd.* выращивает аборигенную тилапию (*O. niloticus*) в прудах и бетонных бассейнах (мальки и молодь) и в садках (выращивание до товарного размера). На хозяйстве 24 круглых (диаметром по 8 м каждый) бассейнов: 8 – для мальков и 16 – для молоди. Когда молодь достигает индивидуальной массы 5-8 грамм, ее перемещают в один из девяти садков (32 м диаметром и 5 м глубиной), расположенных на расстоянии около 1 км от берега в глубоководных (25 м) участках. Плотность посадки составляет до 100 000 рыб на садок или 0,5-1,0 кг/м³. Рыбу кормят порошкообразными кормами в течение первых двух месяцев, пока она не достигнет массы 40-50 г, затем рыбу перемещают в другой садок, плотность посадки в котором составляет 50 000 – 60 000 рыб



Время кормления на хозяйстве *Crystal Lake Ltd.*, озеро Вольта, Гана

на садок. Здесь рыбу содержат три месяца, пока она не достигнет индивидуального товарного размера – 250 г. Продолжительность производственного цикла – пять месяцев. Годовое производство в 2006 году составило около 340 тонн рыбы, хотя компания планирует увеличить производство до 1 000 тонн в год. *Crystal Lake* заключила соглашения с местными дистрибуторскими компаниями. Вся рыба потрошится и отправляется в столицу для дальнейшего распространения.

Tropo Farms шесть лет занималась прудовым выращиванием, а в 2005 году создала пилотный садковый участок на озере Вольта, около Akosombo Dam. *Tropo* выращивает аборигенных *O. niloticus* в прудах (мальки и молодь) и в садках (выращивание до товарного размера). В настоящее время производительность садков составляет около 10 тонн тилапии в год, хотя *Tropo* планирует увеличить объемы производства. *Tropo* продает свою рыбу в свежем виде непосредственно на хозяйстве для дальнейших поставок ее на рынки Ганы.

Специальная информация по видам

Для Ганы *Oreochromis niloticus* является аборигенным видом, однако некоторые фермеры-рыбоводы считают, что местная линия не очень хороша из-за медленного темпа роста. С местной линией ведется племенная работа, направленная на улучшение этого показателя. В настоящее время в Гане наложен запрет на выращивание в садках интродуцированных линий, таких как GIFT (*Genetically Improved farmed Tilapia* – генетически улучшенная выращиваемая тилапия).

Тип, размер и количество садков

Crystal Lake использует круглые пластиковые садки, приобретенные в Европе. Около 8 садков установлено в глубоководном (25 м) районе. Диаметр каждого



Начало работы нового аквакультурного предприятия, озеро Вольта, Гана

садка 15 м, а глубина 4 м. Каждый садок зарыблен 50 000 шт. молоди *O. niloticus* массой 30 г, которая выращивается в течение шести месяцев.

Tropo использует пилотный садковый участок, состоящий из восьми садков объемом 40 м³ каждый. Сети местного производства. Молодь массой 10 г перевозится на садковый участок с прудового участка *Tropo*, который находится в часе езды, после чего молодь выращивается до товарного размера около 350 г. На садковом участке *Tropo* очень хороший обмен воды, а глубина водоема в этом месте достигает 25 м.

Плотность посадки

На обоих хозяйствах плотность посадки к моменту вылова составляет приблизительно 40 кг/м³.

Производительность одного садка за единицу времени

Производство рыбы *Crystal Lake Fish Ltd.* составляет около 340 тонн в год, а годовое производство в садках *Tropo* составляет около 10 тонн тилапии в год с каждого садка.

Товарный размер и цена

Товарный размер в компании *Tropo* составляет около 350 г, а в компании *Crystal Lake* – около 250 г.

Технические проблемы

Посадочный материал

Оба хозяйства производят своих собственных мальков. В *Crystal Lake* для инкубационных целей используются бетонные бассейны, а выращивание молоди осуществляется в более крупных земляных прудах, после чего ее транспортируют в плавающие садки, расположенные в озере.

Корма и кормление

Отсутствие местного производства высококачественных кормов является самым серьезным препятствием на пути создания промышленного садкового выращивания в Гане. Местные экструдированные корма отсутствуют. *Tropo* готовят собственные сырые корма непосредственно на участке и пытаются создать местное производство кормовых шариков. А пока, временно, из Европы импортируются высококачественные экструдированные корма. Цена кормов местного производства превышает 400 долларов США/тонна из-за относительно высоких цен на импортное сырье. По информации *Tropo*, при использовании собственных кормов коэффициент эффективности корма (feed conversion ratios – FCR)



Садки *Tropo Farms* на озере Вольта, Гана

составил 1,7-2,2, однако эти данные относятся к прудовому выращиванию.

Заболевания

Серьезных заболеваний не обнаружено, хотя присутствуют наружные бактериальные инфекции (*Columnaris*) и рыбная вошь (*Argulus*).

Социально-экономические проблемы

Общий вклад аквакультуры в экономику Ганы не выделен из общего вклада рыболовства. Возможности получения средств к существованию обычно связывают с рыболовством в море и во внутренних водоемах. Десять процентов населения, как в городах, так и в сельских местностях, вовлечены в сектор рыболовства (IMM, 2004a; 2004b). Что касается *Crystal Lake*, то компания нанимает для работы на хозяйстве жителей из близлежащей деревни, и около 15 рабочих живут непосредственно на хозяйстве.

Производственные затраты

Для крупного садкового хозяйства по выращиванию тилапии в Гане производственные затраты должны составлять менее 1 доллара США/кг. Однако, по информации некоторых производителей, цены на корма высоки и превышают 400 долларов США/тонна, а местная линия *O. niloticus* характеризуется медленной скоростью роста. При условии повышения экономии, обусловленной ростом масштабов производства, лучших показателей скорости роста и наличии качественных экструдированных кормов по разумным ценам, садковое выращивание тилапии могло бы стать главной отраслью в Гане.

Маркетинг и цены

Спрос на тилапию в Гане и соседней Нигерии очень высок и продолжает расти, а цена при реализации на хозяйстве составляет около 2,20 долларов США/кг.

Существующие садковые хозяйства продают свежую рыбу целиком или потрошенной непосредственно на хозяйстве, однако ожидается, что переработка и маркетинг станут более разнообразными, так как объемы производства увеличиваются. Рыба составляет около половины всего животного протеина, потребляемого в стране. Большинство рыбопродукции в Гане предназначено для местных рынков и реализуется в свежем виде, компенсируя снижение поставок из традиционного рыболовства. В будущем, *Crystal Lake* планирует экспортировать филе в Европейский Союз (ЕС).

Занятость

На прудовых и садковых участках *Tropo* трудятся 40 человек, а *Crystal Lake* в 2005 году предоставила около 50 рабочих мест жителям местной деревни. *Crystal Lake* демонстрирует, как аквакультура помогает африканцам бороться с бедностью, создавая рабочие места и улучшая жизненный уровень.

Озеро Вольта дает средства к существованию для 300 000 человек, из которых почти 80 000 рыбаки, а 20 000 – переработчики рыбы или продавцы. 1 000 человек вовлечены в подсектор аквакультуры, занимаясь, главным образом, прудовым выращиванием (Mensah и др., 2006).

Экологические проблемы

Озеро Вольта – крупное пресноводное водохранилище гидроэлектростанции, которое питается водой из реки Вольта. Качество воды с постоянными высокими температурами в течение года хорошо подходит для выращивания тилапии. Для санкционирования любой садковой аквакультуры в Гане необходимо проводить Оценку влияния на окружающую среду (EIA).

Загрязнение

Озеро Вольта свободно от загрязнений, и качество воды исключительно подходит для ведения аквакультуры.

Рыбы-беглецы

О рыбах-беглецах не сообщалось.

Экологическое воздействие

На хозяйстве *Crystal Lake* вода, вытекающая с инкубационного участка, используется для производства овощей на небольшом участке земли (1 га), выращенные овощи распространяются среди местного населения бесплатно.

Институциональные проблемы

Политические и юридические рамки

Аквакультура регулируется Директоратом по рыболовству (DoF), Агентством защиты окружающей среды, Комиссией по водным ресурсам и местными Ассамблеями. DoF – ведущее агентство, которое осуществляет административный контроль аквакультуры. Это также главная организация, ответственная за планирование и развитие подсектора аквакультуры. Совет по научным и промышленным исследованиям (*Council for Scientific and Industrial Research – CSIR*) – зонтичная организация, курирующая все научно-исследовательские организации, которая наделена правом осуществлять научные исследования в области аквакультуры. Оба агентства финансируются государством. *Crystal Lake* – частная компания, получающая поддержку из Международной финансовой корпорации (*Africa Project Development Facility*).

Обучение

Существует несколько государственных организаций, занимающихся научными исследованиями и обучением в области аквакультуры. Это: Directorate of Fisheries, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, the University of Ghana, the University of Cape Coast и Kwadaso Agricultural College. Консультанты с частичной занятостью нанимаются для обучения местных руководителей и работников на рыбоводных хозяйствах.

Неправительственные организации (NGO)

Несколько NGO вовлечены в аквакультурный процесс, однако ни одна из них специально не занимается садковым выращиванием в Гане.



Пилотные садки в Кении, 1980-е годы

Другое

В последнее время Всемирный Банк был вовлечен в финансирование различных проектов в области аквакультуры и рыболовства.

Кения

Коммерческое садковое выращивание в Кении началось в 2005 г. В 1980-х существовал пилотный садковый участок, который в настоящее время не функционирует. Единственные действующие рыболовные садки для выращивания тилапии (*Oreochromis niloticus*) принадлежат компании *Dominion Farms Ltd.* и находятся в Yala, около озера Виктория, в западной Кении.

Специальная информация по видам

Нильская тилапия не является аборигенным видом в большинстве районов Кении, но ее аквакультурное выращивание разрешено в озере Виктория, потому что она была вселена туда в 1970-х годах и расплодилась. Никаких дальнейших вселений улучшенного генетического материала не производилось. В настоящее время в Yala проводятся селекционные программы, нацеленные на улучшение поведения местных стад при выращивании в искусственных условиях.

Тип, размер и количество садков

Существующие садки – это небольшие (4 м³), интенсивно зарыбленные садки с деревянной рамой, расположенные в отгороженных акваториях и ирригационных каналах, расположенных на крупном новом пахотном (пастбищном) хозяйстве *Dominion* в Yala. В настоящее время действует 30 таких садков. Сети местного кенийского производства.

Плотность посадки

200 кг/м³. Плотность посадки к моменту облова достигает

Технические проблемы

Посадочный материал

Мальки тилапии производятся компанией *Dominion Farms* и перемещаются в садки из собственного инкубатора компании. Департамент Рыбного хозяйства (*Fisheries Department*) также выращивает молодь различных видов рыб (в основном, тилапии) в своих производственных центрах (*Lake Basin Fry Production Centres*).

Корма и кормление

Главной проблемой развития промышленной садковой аквакультуры в Кении является отсутствие высококачественных кормов местного производства.

Существуют разумные цены на местное сырье (Radull, 2005), но экструзия в настоящее время не возможна. Компания *Dominion* планирует ввести в действие свой собственный экструдер. Современные цены на производственные корма для тилапии в Кении составляют 350 долларов США/тонна.

Заболевания

О проблемах, связанных с заболеваниями, не сообщалось.

Социально-экономические проблемы

В последнее время аквакультура стала источником здорового животного протеина во многих частях Кении. Ряд фермеров-рыбоводов, обеспечивавших лишь прожиточный минимум, превратились в малых коммерческих фермеров. Некоторые из начинающих коммерческих фермеров планируют производить продукцию, как для внутреннего рынка, так и на экспорт; таким образом, в последующие несколько лет аквакультура, похоже, внесет значительный вклад в дело продовольственной безопасности, так и привлечения иностранного капитала в Кению.

Производственные затраты

Для крупного садкового хозяйства по выращиванию тилапии в Кении производственные затраты должны составлять менее 1 доллара США/кг рыбы. Однако современная слабая экономия, обусловленная ростом масштабов производства, и низкое качество кормов увеличивают производственные затраты.

Маркетинг и цены

Дикая тилапия и нильский окунь (*Lates niloticus*) доступны в Кении по сравнительно низким ценам. Однако эта ситуация ухудшается из-за перевылова, и цены постепенно растут. В настоящее время садковая аквакультура нацелена на обеспечение местных рынков свежей и замороженной рыбой, как целой тушкой, так и филе.

Занятость

В настоящее время в садковой аквакультуре в Кении занято менее 10 человек.

Экологические проблемы

Озера Виктория и Туркана предоставляют огромный потенциал для садковой аквакультуры. Качество воды хорошее, а температура воды высокая в течение всего года, однако восточный бассейн озера Виктория в Кении мелководный, а озеро Туркана находится в отдаленной местности. Эти факторы непроизвольно тормозят развитие садковой аквакультуры.

Загрязнение

Для получения разрешения на ведение любого садкового выращивания в Кении необходимо проведение ЕІА.

Рыбы-беглецы

О рыбах-беглецах не сообщалось.

Экологическое воздействие

На озерах важное значение имеет рыболовная деятельность, которой занимаются общины, и, как в Уганде, существует некоторое сопротивление идее садкового выращивания, возможно, потому что эта деятельность либо неизвестна, либо не понятна. Эта ситуация, вероятно, изменится в Кении в течение следующих пяти лет.

Институциональные проблемы

Политические и юридические рамки

Аквакультура контролируется Департаментом рыболовства Министерства сельского хозяйства и развития сельских районов. Департамент отвечает за администрирование и развитие рыболовства и аквакультуры, соблюдение постановлений в области рыбного хозяйства, включая лицензирование, сбор и предоставление статистики по рыбному хозяйству, обзор рынка, гарантию качества рыбы и контроль импорта-экспорта рыбы и рыбохозяйственной продукции (ФАО, 2004а).

Обучение

Обучающие курсы в области аквакультуры в Кении проходят от случая к случаю. Департамент рыбного хозяйства в сотрудничестве с Университетом Моі также проводят расширенные программы по аквакультуре. На базе Университета МОІ Департаментом рыболовства создана аквакультурная структура, предназначенная для обучения, научных исследований, демонстрации и предоставления широкого спектра услуг в регионе (ФАО, 2004а). Однако это, в основном, касается прудовой аквакультуры, и у авторов нет информации непосредственно об обучении садковой аквакультуре.

Неправительственные организации

В Кении существует несколько NGO, вовлеченных в сферу аквакультуры, хотя ни одна из них специально не занимается садковым выращиванием. USAID (United States Agency for International Development) с 1990-х годов принимает активное участие в развитии аквакультуры в сельской местности.

Малави

Maldeco Ltd. – старейшая и хорошо организованная компания в Малави, занимающаяся рыболовством и переработкой рыбы, в 2004 году стала заниматься садковым выращиванием на озере Малави. Компания единственная в стране занимается садковой аквакультурой. В садковом хозяйстве выращивают *Oreochromis shiranus* (местное название «чамбо») в прудах (мальки и молодь) и в садках (выращивание до товарного размера). Годовое производство в настоящее время составляет около 100 тонн рыбы, однако *Maldeco* планирует через пять лет довести производство до 3 000 тонн в год. Рыба перерабатывается на хозяйстве, рядом с Mangochi и отправляется на рынки Малави в виде замороженных тушек и филе.

Специальная информация по видам

Oreochromis shiranus, *O. karongae* и красногрудая тилапия (*Tilapia rendalli*) – аборигенные виды для озера Малави. *Oreochromis niloticus* не является аборигенным видом для озера Малави, и в настоящее время ее вселение в озеро запрещено, это касается и других экзотических видов.

Тщательная проверка аборигенных видов, пригодных для аквакультурного выращивания, постоянно проводится Национальным Центром аквакультуры Малави (*Malawi National Aquaculture Centre*) с 1960-х годов, и подкрепляется различными проектами. Также осуществляется генетическое усовершенствование местных видов. Селекционная работа с *O. shiranus* и *T. rendalli*, направленная на их генетическое улучшение, проводится в настоящее время в Национальном Центре аквакультуры Малави (Chimtiro и Chirwa, 2005).

Тип, размер и количество садков

Хозяйство *Maldeco Ltd.* находится в районе Mangochi, в южном регионе страны. На хозяйстве используются квадратные стальные садки глубиной 6 м, которые были импортированы из Европы. Садковый участок располагается на расстоянии 200 м от берега в глубоководной акватории с хорошими течениями, так как в этом месте вода из озера вытекает в реку Shire. Сети для садков изготовлены из нейлона и импортированы из Европы.

В настоящее время *Maldeco* обладает только одной садковой линией, состоящей из 10 садков. Молодь пересаживается из прудов и выращивается до размера 300 г и более, такой размер тилапии пользуется большим спросом в Африке.

Производственный уровень

Целью *Maldeco* является довести объемы производства до 3 000 тонн в год (прудовое + садковое выращивание).

Рынок

Рыба, выращенная в аквакультуре пользуется большим спросом в горных местностях, находящихся вдали от озер, и в крупных городах (Chimatiro и Chirwa, 2005).

Технические проблемы

Посадочный материал

Maldeco выращивает собственных мальков в земляных прудах, которые расположены в 13 км от садкового участка.

Корма и кормление

Главной проблемой развития промышленной садковой аквакультуры в Малави является отсутствие высококачественных кормов местного производства. Местные экструдированные корма отсутствуют.

Заболевания

Проблемы, связанные с заболеваниями, отсутствуют.

Социально-экономические проблемы

Аквакультура в Малави способствует продовольственной безопасности, так как увеличивает доступ к продовольствию, увеличивает производство продуктов питания, повышает способность населения приобретать продукты питания и совершенствует использование сельскохозяйственных районов для производства продовольствия (Jamu и Chiratiro, 2004). Продукция рыболовства составляет 4 процента национального валового внутреннего продукта (ВВП). Аквакультура составляет около 2 процентов национального производства рыбы (Chimatiro и Chirwa, 2005).

Производственные затраты

Для крупного садкового хозяйства по выращиванию тилапии в Малави производственные затраты должны составлять менее 1 доллара США/кг рыбы. Однако недостаток качественных кормов, низкая экономия, обусловленная ростом масштабов производства, затраты на исследования и разработки, в том числе по использованию новых видов тилапий в садковой аквакультуре, - все это увеличивает производственные затраты. Данные по фактической стоимости производства отсутствуют.

Маркетинг и цены

Maldeco реализует свою рыбу в виде замороженных тушек и филе, которые поставляются в сети супермаркетов и другие торговые точки Малави. На целиковую тилапию в Малави существуют твердые цены – 2 доллара США/кг.

Экологические проблемы

Озеро Малави – одно из крупных озер Африки. Качество воды пригодно для ведения аквакультуры, хотя в Малави, как и в Зимбабве, есть трехмесячный холодный сезон (июнь-август), когда рост рыбы замедляется. Время от времени приходят сообщения о гибели рыбы в результате самопроизвольного смешения всех слоев воды в озере Малави.

Загрязнение

Перед началом садкового выращивания *Maldeco* проводит ЕІА.

Институциональные проблемы

Политические и юридические рамки

Рыболовство и аквакультура контролируются Департаментом рыболовства. Рыболовство – важный сектор экономики Малави, несмотря на то, что за последние 20 лет естественные рыбные ресурсы в озере постоянно уменьшаются. Аквакультура – целевой сектор в Малави, развитие которого направлено на обеспечение продовольственной безопасности, так как рыба является предпочтительным источником протеина и потому что озеро Малави предоставляет большие возможности для ведения садкового выращивания. Также, после создания отрасли, Малави планирует экспортировать выращиваемую рыбу.

Департамент Малави по рыболовству Министерства недр, природных ресурсов и окружающей среды отвечает за менеджмент и развитие аквакультурного сектора.

Maldeco получает в аренду от государства акватории озера Малави для установки и эксплуатации садков.

Обучение

Обучение в области аквакультуры в Малави проводится в Национальном Центре аквакультуры и Колледже Bundu. *Malawi Gold Standard Aquaculture Production System* – это и модель выгодного мелкомасштабного промышленного разведения рыбы, и сеть распространения учебных материалов среди фермеров-рыбоводов в соответствующих районах Малави. Эта система была создана десятью техническими экспертами из World Fish

Centre (WFC), Chancellor College и Департамента рыбного хозяйства, с поддержкой из USAID/Малави – см. также <http://www.usaid.gov/mw/pressandinfo/aquaculture.htm>.

Неправительственные организации

В Малави существует несколько NGO, вовлеченных в сферу аквакультуры, хотя ни одна из них специально не занимается садковым выращиванием. WFC совместно с Департаментом Малави по рыбному хозяйству помогает фермерам более эффективно использовать свои земли, хотя это, в основном, касается примитивной аквакультуры или аквакультуры, осуществляемой в сельской местности. USAID поддерживает сектор рыболовства в Малави.

Уганда

Садковое выращивание, новый вид деятельности в Уганде, возникло в начале 2006 года и получило поддержку государства как приоритетное направление. Причиной этого стало то, что доходы от рыболовства являются главным источником иностранной валюты для Уганды, но природные рыбные ресурсы уменьшаются, и правительство верит, что аквакультура может стать дополнительной статьей доходов. В настоящее время существует только три пилотных садковых участка на озере Виктория, в районах Entebbe и Jinja. Управляют этими участками компании *Son Fish Farm Ltd.*, *United Fish Packers Ltd.* и еще одна компания, которые являются частью трехгодичной (до 2008 г.) программы развития аквакультуры, финансируемой USAID. Результаты садкового выращивания пока не известны.

Специальная информация по видам

Oreochromis niloticus является аборигенным видом во многих частях Уганды, хотя он был вселен в озеро Виктория в 1970-х, где расплодился. В дальнейшем вселения улучшенного генетического материала не проводилось. В настоящее время в Уганде проводится селекционно-племенная программа, нацеленная на улучшение характеристик местных стад в условиях искусственного выращивания. Хотя, по имеющимся данным, скорость роста удовлетворительная, обсуждается вопрос о возможности вселения импортированных улучшенных линий, так как Уганда хотела бы развивать аквакультуру стремительными темпами.

Тип, размер и количество садков

Пилотные садковые линии состоят из садков небольшого размера, не более 5 м³ каждый. В настоящее время в Уганде функционирует около

15 таких садков. Все участки располагаются в прибрежных защищенных бухтах глубиной <5 м. Рамы садков местного производства, изготовлены из полистирола и окружены деревянными мостками. Сети садков изготовлены из нейлона в Уганде. В целях предосторожности используются сети, предотвращающие нападение хищников, хотя таких нападений пока не зарегистрировано.

Молодь (10 г) поставляется из государственного питомника, а также в будущем будет завозиться из промышленного питомника компании *Son Fish Farm*, расположенного в Jinja. Рыбу выращивают до 700 г – товарного размера, ориентированного на экспорт, - которая для продажи за рубеж перерабатывается на 17 заводах Уганды, санкционированных ЕС.

Плотность посадки

В опытных садках плотность посадки составляет 200 рыб на 1 м³. При облове плотность посадки достигает 100 кг/м³.

Технические проблемы

Посадочный материал

Мальки тилапии производятся в государственном питомнике в Kajjansi (около Кампалы), а в дальнейшем будет также производиться компанией *Son Fish Farm Ltd.* в Jinja.

Корма и кормление

Отсутствие качественных кормов местного производства – основное препятствие на пути развития промышленного садкового выращивания в Уганде. В Уганде есть местное сырье по разумным ценам, однако экструзия в настоящее время не возможна.

Заболевания

О проблемах, связанных с заболеваниями, не сообщалось.

Социально-экономические проблемы

Производственные затраты

Для крупного садкового хозяйства по выращиванию тилапии в Уганде производственные затраты должны составлять менее 1 доллара США/кг рыбы, но пока такие показатели не достигнуты.

Маркетинг и цены

Дикая тилапия и нильский окунь доступны в Уганде по сравнительно низким ценам. Однако такая ситуация ухудшается из-за переувлова, и цены постепенно растут. В настоящее время садковое выращивание нацелено на европейский рынок, куда поставляется продукция в виде свежего филе, хотя

и региональные рынки, особенно, Демократическая Республика Конго, Кения и сама Уганда в ближайшие пять лет будут играть важное значение.

Занятость

В садковой аквакультуре в Уганде в настоящее время занято всего менее 20 человек, однако ожидается, что этот сектор станет главным через 5-10 лет.

Другое

На озерах важное значение имеет рыболовство, которым занимаются общины, и существует некоторое сопротивление идее садкового выращивания, возможно, потому что эта деятельность либо неизвестна, либо не понятна. Эта ситуация, вероятно, изменится в Уганде в течение следующих пяти лет.

Экологические проблемы

Озера Victoria, Kyoga и Albert, а также река Нил предоставляют огромный потенциал для ведения садковой аквакультуры. Качество воды хорошее, а температура воды высокая в течение всего года, так как Уганда расположена на экваторе.

Загрязнение

Для получения разрешения на ведение любой садковой аквакультуры в Уганде необходимо проведение EIA.

Рыбы-беглецы

На настоящий момент о рыбах-беглецах не сообщалось.

Институциональные проблемы

Аквакультура контролируется Отделом аквакультуры Департамента рыболовства. Экспорт рыбы – самый важный источник получения иностранной валюты в Уганде. Объемы рыболовства достигли своего максимума, а аквакультура решительно пропагандируется, как с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности, так и как дополнительный источник получения доходов в будущем. Департамент рыбного хозяйства – компетентный орган, отвечающий за качество рыбы, идущей на экспорт.

Обучение

Обучающие курсы в области аквакультуры в Уганде имеют нерегулярный характер. *National Agriculture Research System Act* (Система национальных исследований в области аквакультуры) вылилась в аквакультурные исследования, открытые для других



Одно из трех садковых хозяйств на озере Кариба, Замбия

общественных и частных организаций и физических лиц, таких как университеты, консультанты и учебные заведения, способных осуществлять необходимые исследования. Однако основными институтами, проводящими стратегические исследования в стране, остаются *Kajjansi Aquaculture Research and Development Centre*. Нормой также являются испытания, проводящиеся на хозяйствах, и «фермерские объединенные исследования». Финансирование аквакультурных проектов может осуществляться как юридическими, так и физическими лицами, включая NGO, университеты, агентства, предоставляющие кредиты, и местными властями, с привлечением студентов и фермеров, заинтересованных в понимании и разрешении проблем, связанных с промышленной аквакультурой. *Fisheries Training Institute* в Энтеббе предлагает возможности для проведения научных исследований и получения дипломов и сертификатов об обучении (Mwanja, 2005).

Неправительственные организации

Несколько NGO вовлечены в аквакультурный процесс в Уганде, однако ни одна из них специально не занимается садковым выращиванием.

Замбия

В Замбии на озере Кариба в районе Siavonga действуют три небольшие садковые фермы, созданные в 1990-х годах. Каждая из них производит не более 10 тонн рыбы в год. Все хозяйства выращивают *Oreochromis niloticus* и производят собственных мальков и молодь⁴.

⁴ Примечание редактора: По данным Maguswi (2003), существовало 4 коммерческих предприятия, занимающихся садковой аквакультурой на озере Кариба. Каждое из них использовало 44 садка размером 6 м x 6 м x 6 м (216 м³) и 10 отгороженных акваторий для выращивания *Oreochromis niloticus* и кормовые шарики для кормления рыбы.



Деревянные садки на озере Кариба, Замбия

Компания *Lake Harvest Aquaculture* в Зимбабве в настоящее время рассматривает вопрос о создании в Замбии вспомогательное садковое хозяйство.

Специальная информация по видам

Oreochromis niloticus не является аборигенным видом в Замбии и был вселен в 1980-х годах с целью разведения вдоль берегов реки Замбези. С тех пор никакого вселения улучшенных линий не проводилось, и, похоже, у выращиваемых стад очень высок уровень инбридинга. Рассматривается вопрос о вселении улучшенных линий.

Тип, размер и количество садков

На всех трех хозяйствах действуют квадратные садки, объемом около 40 м³ каждый, с деревянными мостками. Сети сделаны из нейлона и приобретены в Зимбабве или других странах. Сети, предохраняющие от нападения хищников, не используются. Три садковых участка расположены в защищенных прибрежных акваториях (глубиной <5 м) и находятся довольно близко от берега, откуда мостки проложены прямо до участка. Общее количество садков – около 30 штук. Молодь пересаживается в садки из прудов, а затем выращивается до товарного размера около 350 г.

Плотность посадки

Плотность посадки при облове составляет около 20 кг/м³.

Производительность одного садка за единицу времени

Средняя производительность больших садков (216 м³) – 3,5 тонн (Maguswi, 2003).

Технические проблемы

Посадочный материал

Все три садковые хозяйства производят собственных мальков.

Корма и кормление

В Замбии есть экструдированные корма местного производства относительно хорошего качества, однако цена на них высокая и превышает 400 долларов США за тонну, и не все садковые хозяйства используют их.

Компания *Tiger Animal Feeds* – крупнейший в Замбии производитель специализированных кормов для животных. В то время как большую часть производства составляют корма для домашней птицы, свиней и крупного рогатого скота, компания также стала заниматься разработкой рецептур кормов для рыб и крокодилов. Компания является прибыльным предприятием в силу того, что обладает высококвалифицированным штатом сотрудников, высококачественным мельничным оборудованием и имеет соглашения с европейскими компаниями по рыбным кормам. Объемы производства зависят от спроса, и возглавляют список корма для домашней птицы. Компания акцентируется на разработке рецептур различных кормов, что гарантирует неизменное качество кормов и бесперебойные поставки. Все корма на 95% изготавливаются из высококачественного и протестированного в лаборатории местного сырья (т.е. пшеничная мука, кукурузная мука, пищевое растительное масло) (ФАО, 2004b; Bentley и Bentley, 2005).

Заболевания

О проблемах, связанных с заболеваниями, не сообщалось.

Социально-экономические проблемы

Производство рыбы – важная часть национальной экономики, и вносит значительный вклад в создание рабочих мест, получение доходов и производство продуктов питания. По приблизительным подсчетам, до 55 процентов протеина, потребляемого в стране, поступает из рыбы. В Замбии значение рыбы в семейных расходах на продукты питания возрастает в направлении снижения доходов. Вклад рыбы в валовый внутренний продукт (ВВП) составляет приблизительно 3,8 процента. В этой цифре, главным образом, отражен вклад рыболовства, так как данные о производстве рыбы в аквакультуре поступают нерегулярно (Maguswi, 2003).

Производственные затраты

Для крупного садкового хозяйства по выращиванию тилапии в Замбии производственные затраты должны составлять менее 1 доллара США/кг рыбы. Однако из-за относительно высоких цен на корма, а также низкого уровня экономии, обусловленной ростом масштабов производства, прибыльность невелика.

Маркетинг и цены

Три существующие садковые фермы производят рыбу для рынка Замбии и реализуют ее в свежем виде непосредственно на хозяйстве. В большинстве городов существуют торговые сети. В Замбии твердые цены и постоянный спрос.

Занятость

Нет данных.

Экологические проблемы

Озеро Кариба – это пресноводное водохранилище гидроэлектростанции. Площадь его составляет 5 000 км², и оно питается водами реки Замбези. Качество воды подходит для ведения садковой аквакультуры, хотя в трехмесячный холодный сезон (июнь-август) рост рыбы замедляется.

Загрязнение

Перед началом ведения любой садковой аквакультуры в Замбии необходимо проведение ЕІА.

Рыбы-беглецы

О рыбах-беглецах не сообщалось.

Институциональные проблемы

Политические и юридические рамки

Аквакультура в Замбии контролируется Департаментом рыболовства при Министерстве сельского хозяйства и кооперации. Для того чтобы иметь ясное представление о целях развития аквакультуры, в 2004 году была подготовлена Национальная Стратегия развития аквакультуры (*National Aquaculture Development Strategy – NADS*). Замбия – это нация рыбодов, и садковая и прудовая аквакультура получают всяческую поддержку. Озеро Кариба предоставляет огромные возможности для развития отрасли.

Обучение и исследования

В Замбии существует формальное обучение в области аквакультуры. Есть пять научно-исследовательских аквакультурных центра, которые находятся в ведении Департамента рыбного хозяйства. Это единственные

центры в стране, где ведутся научные исследования в области аквакультуры. Программы разрабатываются в тесном сотрудничестве с должностными лицами и фермерами. Центры получают поддержку в виде государственных грантов и из агентств-кредиторов. Для обзора деятельности, подведения итогов и определения перспектив на будущее подготавливаются ежемесячные, ежеквартальные и годовые отчеты. *Natural Resources Development College (NRDC)* в провинции Лусака предлагает трехгодичный курс по рыбному хозяйству, включающий аквакультуру, по окончании которого выдается диплом. *Kasaka Fisheries Training Institute* в Kafue (провинция Лусака) предлагает двухгодичный курс по рыбному хозяйству и аквакультуре, после окончания которого выдается сертификат. Этот курс рассчитан на технический персонал, который в будущем будет регулярно контактировать с фермерами, занимающимися выращиванием рыбы (Maguswi, 2003).

Другое

Проект продвижения аквакультуры в сельской местности (*Rural Aquaculture Promotion project – RAP*) – это, в первую очередь, плод многолетнего (с 1996 года) сотрудничества между Департаментом Замбии по рыбному хозяйству (DOF) и Корпусом мира США. Частью усилий по развитию аквакультуры стало обращение Правительства Республики Замбия к Правительству Японии с просьбой оказать поддержку в обучении специалистов рыбного хозяйства через Японское Агентство международного сотрудничества (*Japan International Cooperation Agency – JICA*).

Зимбабве

Единственной компанией в Зимбабве, занимающейся садковым выращиванием, является *Lake Harvest Aquaculture Ltd. (Lake Harvest)*. Созданное в 1997 году на озере Кариба, в северной части Зимбабве, *Lake Harvest* является современным, вертикально интегрированным хозяйством, которое выращивает *Oreochromis niloticus* в прудах (мальки и молодь) и в садках (выращивание мальков массой 10 г до товарного размера). Годовое производство составляет около 3 500 тонн рыбы. *Lake Harvest* перерабатывает выращенную рыбу непосредственно на хозяйстве и отправляет ее на европейские рынки, главным образом, в виде свежего филе, а также реализует рыбу в регионе в виде замороженного филе и тушек. Субпродукты продаются местному населению, а также используются на собственной крокодиловой ферме *Lake Harvest*.

Специальная информация по видам

Oreochromis niloticus не является аборигенным видом в Зимбабве, он был вселен в 1980-х годах по решению правительства для выращивания вдоль берегов реки Замбези. С тех пор вселения нового генетического материала не производилось, и предполагается, что в выращиваемых стадах высок уровень инбридинга, хотя этот факт не проверялся. Обсуждается вопрос вселения улучшенных линий из-за рубежа, а тем временем проводится селекционная работа.

Тип, размер и количество садков

Lake Harvest использует круглые пластиковые садки, модифицированные из европейских садков, предназначенных для выращивания атлантического лосося. Компания производит и собственные садки объемом 1 000 м³, хотя в настоящее время проходят испытание садки более маленького размера. Сети из нейлона производятся непосредственно на хозяйстве из импортных сеточных панелей. Каждый садок окружен полиэтиленовой рыболовной сетью, чтобы предотвратить нападение хищников, так как в озере Кариба водятся хищная тигровая рыба (*Hydrocynus spp.*) и крокодилы. В компании *Lake Harvest* есть команда ныряльщиков, обученная на месте. Они ныряют в воду и проверяют сети на наличие дыр, рыб-беглецов и целостность якорных линий. Каждый садковый участок состоит из 14 садков. Всего участков шесть, они расположены друг от друга на расстоянии минимум 1 км, а общее количество садков – 84. Глубина озера, где расположены садковые участки, варьирует от 20 до 50 м. Мальки массой 10 г перевозятся из прудов *Lake Harvest* в «мальковые садки», где они выращиваются до размера 80 г. Затем их перемещают в «производственные садки» и выращивают до товарного размера – около 600 г, оптимального размера для производства рыбного филе, а также продажи ее целыми тушками.

Плотность посадки

Плотность посадки для молоди составляет 250 шт./м³, а для взрослых особей – 80 шт./м³. Плотность посадки при облове достигает 45 кг/м³.

Технические проблемы

Посадочный материал

Компания *Lake Harvest* производит собственных мальков (до 5 млн. шт. в месяц) и осуществляет программу селекционного выращивания, направленную на улучшение скорости роста. Компания перепроизводит мальков и при достижении ими массы 3 г, отсортировывает тех, которые растут медленнее. Ведется поиск нового генетического

материала. *Lake Harvest* также продает мальков третьим сторонам для реализации программ зарыбления озера, хотя спрос на мальков для этих целей в Зимбабве в настоящее время невысок.

Корма и кормление

Отсутствие качественных кормов местного производства – основное препятствие на пути развития промышленного садкового выращивания в Зимбабве. С самого начала своей деятельности *Lake Harvest* сталкивается с проблемами, связанными с отсутствием местного сырья, высокими ценами и качеством продукции. Экструзия возможна, но низкого качества. Цена на корма для тилапии варьирует от 275 до 400 долларов США за тонну. Коэффициент эффективности корма (FCR) составляет 2,1-2,4.

Заболевания

Серьезных проблем, связанных с заболеваниями, не обнаружено, хотя у некоторых рыб время от времени наблюдается поражение кожи, вызванное инфекцией *Aeromonas hydrophila*. Эта проблема регулируется.

Социально-экономические проблемы

Производственные затраты

Для крупного садкового хозяйства по выращиванию тилапии в Зимбабве производственные затраты должны составлять менее 1 доллара США/кг рыбы. Однако гиперинфляция и сложная экономическая ситуация сказывается на росте производственных затрат, что делает доходность крайне низкой.

Маркетинг и цены

У компании *Lake Harvest* есть свои торговые точки и маркетинговый офис в Люксембурге, через которые рыба, в основном, в виде свежего филе продается основным дистрибуторам северной Европы. Основными торговыми точками являются прилавки и витрины со свежей рыбой в сетях супермаркетов. *Lake Harvest* также реализует 45 процентов своей продукции и виде замороженного филе и тушек в Зимбабве, Ботсване, Малави и Южной Африке. Спрос на этих рынках растет, а цены становятся более твердыми.

Занятость

Всего на рыбоводных хозяйствах *Lake Harvest* работают 200 человек, 90 человек в садковой аквакультуре, а остальные занимаются прудовым выращиванием, изготовлением и ремонтом сетей, техническим обслуживанием и административной работой.

Экологические проблемы

Озеро Кариба – это пресноводное водохранилище гидроэлектростанции. Площадь его составляет 5 000 км², и оно питается водами реки Замбези. Качество воды подходит для ведения садковой аквакультуры, хотя в трехмесячный холодный сезон (июнь-август) рост рыбы замедляется.

Загрязнение

Деятельность *Lake Harvest* не оказывает никакого негативного влияния на экологию озера, что может быть подтверждено независимой Программой Мониторинга Окружающей среды (*Environmental Monitoring Program*).

Рыбы-беглецы

На своих садках *Lake Harvest* использует систему двойных сетей, чтобы снизить возможность бегства рыбы непосредственно в озеро.

Экологическое воздействие

Перед установкой садков *Lake Harvest* проводит подробную оценку влияния на окружающую среду (EIA). В настоящее время Университет Зимбабве дважды в год проводит экологическую проверку, результаты которой направляются в компетентные органы. Озеро Кариба находится в национальном парке, курируемом компаниями *Zimbabwe's Parks and Wildlife Authority*. В течение более девяти лет функционирования садков не было выявлено значительных изменений окружающей среды.

В последние годы наблюдается увеличение количества диких рыб вокруг садков, как и изобилие *Oreochromis niloticus* в восточном бассейне озера, где расположены садки. Это можно объяснить тем, что естественные популяции *O. niloticus* привлекают сюда рыбные корма.

Институциональные проблемы

Политические и юридические рамки

Аквакультура, в конечном счете, контролируется Администрацией парков и дикой природы (*Parks and Wildlife Authority*), хотя вопросы здоровья населения, связанные с переработкой рыбы, курируются Департаментом сельскохозяйственных животных (*Department of Livestock*) и Ветеринарной службой (*Veterinary Services*). Аквакультура – развивающийся сектор в экономике Зимбабве, но, несмотря на большие перспективы распространения на озере Кариба и в долине реки Замбези, еще мало знаком общественности. Для ведения садковой аквакультуры компания *Lake Harvest* арендует

акватории озера Кариба у Администрации дикой природы (*Wildlife Authority*).

Обучение

В Зимбабве не проводится обучение в области аквакультуры, кроме непосредственного практического обучения во время работы на хозяйствах компании *Lake Harvest*.

Негосударственные организации

В Зимбабве нет NGO, вовлеченных в аквакультурную деятельность.

ДВИЖЕНИЕ ВПЕРЕД

Социально-экономические задачи и маркетинг

Национальные планы и цели

Недавний технический семинар сделал выводы, что садковая аквакультура предоставляет возможности для существенного развития во многих африканских странах, но требует эффективных политических рамок, гарантирующих, что структурные ограничения на пути развития будут преодолены, а развитие будет справедливым и устойчивым. Успешное развитие садковой аквакультуры будет зависеть от многих факторов. Задачей, как государственного, так и частного секторов является стремление работать вместе, чтобы всесторонне решать вопросы на хозяйственном, местном, национальном и региональном уровнях (Halwart и Moehl, 2006).

Во всех перечисленных странах промышленная аквакультура развивается очень медленно. Интерес к садковой аквакультуре растет, но необходима поддержка инвесторов. Необходимо совершенствовать разработку и использование политики, стратегии, а также юридических и правовых рамок, чтобы продвигать не только садковую аквакультуру, но и все типы коммерческой аквакультуры в странах Африканской Суб-Сахары.

В последние пять лет отмечается резкий скачок в развитии промышленной аквакультуры, и, похоже, это связано с повышением цен на рыбу (Necht, 2006). Национальный обзор ФАО сектора аквакультуры Африканской Суб-Сахары показывает, что промышленный сектор дает 65 процентов общих объемов производства рыбы в пресноводных и солоноватоводных водоемах и почти 100 процентов продукции марикультуры (Awity, 2005; Chimatiro и Chirwa, 2005; Maguswi, 2003; Mwanja, 2005). Перспективы развития садкового выращивания во внутренних водоемах, таких как озеро Кариба,

озеро Малави и озеро Виктория, обоснованы, а объемы производства будут расти.

Начато марикультурное выращивание креветки в Мозамбике, устриц в ЮАР и Намибии и морского ушка в Намибии, что создало фундамент для увеличения производства и коммерциализации других видов.

В Зимбабве гиперинфляция и тяжелая экономическая обстановка увеличили производственные затраты, снизив доходность и развитие садковой аквакультуры.

Чтобы обеспечить надежную платформу для развития промышленной аквакультуры, нужно заручиться поддержкой государственного сектора экономики, необходимой для обучения рабочей силы, проведения научных исследований, разработки и применения технологий, зонирования аквакультурных районов, установки норм и сертификации продукции, проведения мероприятий по оценке окружающей среды для осуществления ключевых проектов, проверки и отбора видов, получения долгосрочных кредитов и координирования принятия решений в государственном секторе экономики.

Производство для внутреннего рынка или на экспорт

В связи с высокой стоимостью производства в большинстве систем садкового выращивания, многие коммерческие хозяйства хотели бы экспортировать свою продукцию на международные рынки, такие как Европейский Союз (ЕС), где они могли бы получать более высокие прибыли. Например, компания *Lake Harvest* экспортирует филе в ЕС, а устричные хозяйства Намибии – на Дальний Восток. Малые фермеры, занимающиеся садковым выращиванием, ориентированы на внутренние рынки, так как объемы производства у них небольшие, а интенсивность выращивания низкая.

Заводы, перерабатывающие рыбу на филе, существующие в Уганде, Гане, Танзании и Малави, получают выгоду от экспорта.

В регионе также возрастает интерес к продукции аквакультуры, и спрос превышает предложение. Страны с более сильной или развивающейся экономикой (например, Южная Африка, Нигерия и Демократическая Республика Конго) мало помалу становятся основными рынками аквакультурной продукции в регионе.

Цены и добавленная стоимость на аквакультурную продукцию

Тилапия недавно была завезена на мировые рынки, главным образом, как альтернатива морской белой

рыбе, и стала популярной пищевой рыбой не только в развивающихся, но и в развитых странах. Глобальный рынок тилапии быстро расширяется, а рынок Соединенных Штатов является самым главным. Тилапия хорошо адаптируется к окружающей среде, и ее относительно просто выращивать, поэтому много новичков начинают заниматься ее разведением, что увеличивает международную конкуренцию.

В переработанном виде аквакультурная продукция обычно реализуется как свежее филе, охлажденное филе, замороженное филе и целиковая/обезглавленная/потрошенная рыба.

Занятость и гендерная принадлежность

Так как садковая аквакультура находится в начале своего развития в Африканской Суб-Сахаре, занятость в этой отрасли все еще низкая, но потенциал для роста огромен.

Женщины, в большинстве своем, занимаются несложной технической работой, такой как ремонт сетей, а также переработкой на перерабатывающих заводах и в наземных хозяйствах. Однако в оффшорной аквакультуре все еще доминируют мужчины.

Технические и экологические задачи

Местоположение и выбор водоема

Внутренние водоемы во всех упомянутых странах идеальны для садкового выращивания благодаря подходящему качеству воды и температурам.

Оценка влияния на окружающую среду (EIA) должна учитывать состояние окружающей среды и определять предпочтительные места на озерах и водохранилищах для установки садков. У *Lake Harvest Aquaculture* есть собственная практическая и надежная программа мониторинга окружающей среды. Все фермеры должны разрабатывать план действий, регулирующий влияние на окружающую среду в соответствии с потенциальной емкостью местной экологической системы.

Некоторые садковые участки, о которых рассказывалось в этом документе, проводили EIA перед созданием садкового хозяйства, что показывает их серьезное отношение к экологии с самого начала производственной деятельности. Садки устанавливались в местах, свободных от водной растительности и с хорошей скоростью течения, так как течения помогают перемещать донные отложения и улучшать кислород.

Особое внимание необходимо уделять ведению садковой аквакультуры во внутренних водоемах, к которым причастны и другие пользователи. В

озере Виктория живут популяции нильского окуня, который служит источником существования для многих кустарных рыбаков. На озерах Кариба и Малави развит туризм; таким образом, садковая аквакультура должна гармонично сосуществовать с другими сферами деятельности.

Проекты по садковому выращиванию должны разрабатываться с учетом гармоничного отношения к местной экологии и следовать предусмотренным производственным нормами, чтобы оставаться устойчивым бизнесом. Они должны согласовываться со всеми важными законами и правилами, касающимися окружающей среды, стремиться к достижению международных стандартов и всегда поддерживать конструктивный диалог с законодательными органами.

Контроль отходов и менеджмент сточных вод

Отходами садкового хозяйства обычно являются несъеденные корма и продукты жизнедеятельности рыб. Корма обычно являются основной статьей затрат в садковом рыбоводстве. Поставщики кормов должны придерживаться строгих стандартов качества, чтобы гарантировать минимальные отходы корма. На многих хозяйствах сейчас используют улучшенные экструдированные рыбные корма, чтобы максимально увеличить их усвояемость и свести к минимуму их попадание в окружающую среду. Очень важно в садковой аквакультуре использовать плавающие корма.

Установка садков на глубоководных участках с хорошим течением позволяет избежать накопления органических веществ под садками, так как отходы легко уносятся водой.

Выбор видов и перемещение водных животных

Lucas и Southgate (2003) определяют выбор объектов аквакультуры как баланс между знаниями биологии и экономики выбранных видов. Интересно отметить, что на большинстве садковых участков выращивают нильскую тилапию (*O. niloticus*), которая стала одним из самых важных коммерческих объектов аквакультуры среди пресноводных рыб. В 2004 году мировое производство нильской тилапии составило почти 82 процента от общего производства всех видов тилапии.

Нильская тилапия – хороший объект для тепловодной аквакультуры, так как она легко нерестится, использует широкий спектр естественных кормов, а также может потреблять и искусственные корма, толерантна к плохому качеству воды и быстро растет при высоких температурах. На сегодняшний день все это, в сочетании с

относительно низкими производственными затратами, сделало тилапию наиболее широко выращиваемым пресноводным видом рыб в тропических и субтропических странах.

Потребители любят тилапию за ее плотное мясо и мягкий вкус, что за последние 10 лет привело к быстрому расширению рынков в США, ЕС и Азии, главным образом, за счет импорта.

Корма и менеджмент кормов

Доступность качественных кормов по конкурентной цене – одна из самых больших проблем промышленной аквакультуры в Африканской Суб-Сахаре. В странах южной Африки всего несколько компаний занимаются производством кормов для аквакультуры. *AquaNutro* в ЮАР – единственный производитель аквакультурных кормов. *AquaNutro* производит 80% аквакультурных кормов в ЮАР. *Tiger Animal Feeds* в Замбии – крупнейший производитель специализированных кормов для водных животных. Компания также может выпускать плавающие корма (Bentley и Bentley, 2005).

Фермеры, занимающиеся садковой аквакультурой, должны обучаться или быть хорошо информированными в вопросах менеджмента кормов, рецептуры кормов, производства кормов и тенденций их распространения. Они должны хорошо разбираться в дневных нормах и порциях задаваемых кормов, практических методах кормления (использование ручного кормления и кормушек) и кормовых затратах.

Заболевания рыб и менеджмент здоровья

На всех посещенных садковых участках заболевания рыб не представляют большой опасности. Причиной большинства болезней рыб являются слишком большая плотность посадки, недостаточное кормление, низкое качество воды и плохие условия содержания. Таким образом, необходимо вести хозяйство должным образом, чтобы избежать распространения заболеваний (например, использование известных маточных стад для производства мальков на начальном этапе). Также необходимо проведение программ постоянного мониторинга здоровья рыб, включающих мероприятия по предотвращению, регулированию и контролю заболеваний. Для предотвращения вспышек серьезных заболеваний рыб также жизненно необходимо поддерживать сотрудничество с международными и национальными организациями, занимающимися вопросами здоровья водных животных.

ВЫВОДЫ

Хотя аквакультура не является традиционным видом деятельности в Африке, в Африканской Суб-Сахаре есть огромные перспективы для развития садкового выращивания в пресных, солоноватых и морских водах. В некоторых странах этот потенциал выше, чем в других, особенно в тех, которые обладают обширными теплыми (>25°C) пресноводными ресурсами (например, великий район озер и Западная Африка). Пресноводная садковая аквакультура в некоторых странах развивается уже в течение более 20 лет, однако успешные хозяйства можно пересчитать по пальцам (например, хозяйства в Гане, Кении, Малави, Уганде, Замбии и Зимбабве), и, за исключением Зимбабве, они все еще мелкомасштабные. Садковое выращивание в морской и солоноватой водах в регионе не развито совсем.

Основные проблемы развития аквакультуры

Садковая аквакультура в Африканской Суб-Сахаре сталкивается с такими серьезными техническими проблемами, как: недостаток хороших мест с круглогодичной температурой воды >25°C для развития промышленного садкового выращивания; недостаток качественных, быстрорастущих мальков тилапии и сома; недостаток качественных экструдированных кормов по разумным ценам (т.е. 350 долларов США и ниже за тонну для тилапии); ограничение выхода на экспортные и дорогие рынки, что в настоящее время связано с низким уровнем логистики, плохой инфраструктурой и/или институциональными барьерами (например, многим странам не разрешено экспортировать рыбу в ЕС).

Ключевая проблема для садковой аквакультуры в Африканской Суб-Сахаре состоит в том, что вселение *Oreochromis niloticus* запрещено во многих странах, где этот вид не является аборигенным, но даже если он таковым является, часто запрещено импортировать улучшенные линии. Причиной этому обычно служит беспокойство, что рыбы-беглецы могут оказать негативное влияние на генетическое биоразнообразие. Такие ограничения связаны с тем, что *O. niloticus* (особенно генетически улучшенные линии, разводимые в Азии на протяжении более 20 лет) хорошо известна как тилапия, имеющая самые лучшие характеристики для садкового выращивания, что снижает экономическую эффективность выращивания других видов или линий с более низкими характеристиками. Другие виды тилапии также сталкиваются с маркетинговыми

барьерами в отношении экспорта за пределы Африки, так как *O. niloticus* на сегодняшний момент является самым известным видом тилапии на рынках Азии, ЕС и США.

Социально-экономические проблемы

Социально-экономические проблемы, тормозящие развитие садковой аквакультуры в Африканской Суб-Сахаре, включают относительно высокие производственные затраты (часто >1 доллара США/кг тилапии при реализации ее непосредственно на хозяйстве), связанные с низким уровнем экономики, обусловленной масштабами производства, и дорогостоящими кормами; а также традиционно низкие цены и качество рыбы во многих странах. Это создало трудности для проникновения дорогостоящей/высококачественной рыбы, выращенной в аквакультуре, на местные и региональные рынки, особенно из-за крайне нерасторопных дистрибуторских цепочек, что приводит к быстрой порче рыбы в местных розничных торговых точках. Такие виды обработки, как сушка и засолка, не добавляют ценности высококачественной аквакультурной рыбе и поэтому не подходят для рыбы, выращенной в садках.

Недостаток капитала, особенно оборотного капитала

Во многих странах необходимо, чтобы садковая аквакультура была вертикально интегрирована, от производства мальков до маркетинга, что связано с недостатком надежных поставщиков, рыбопитомников, переработчиков рыбы и других компонентов стоимостной цепочки. Это требует высоких индивидуальных инвестиций компании (часто более 8 млн. долларов США, если переработка также включена) для достижения положительного эффекта масштаба. Очень немногие инвесторы желают вкладывать такие большие суммы в аквакультуру африканских стран, так как аквакультура считается рискованным предприятием, дающим результаты спустя длительный период времени.

Обучение

Всего несколько стран Африканской Суб-Сахары предлагают обучение в области аквакультуры с практическими занятиями. На хозяйствах необходимо организовывать практическое обучение, что требует существенных затрат времени и финансов от инвесторов, решивших вкладывать капитал на других континентах. Фермеры, выращивающие рыбу в Африке, очень часто «изобретают колесо»

из-за отсутствия технического обучения в области аквакультуры, а также из-за недостатка информации о примерах успешной садковой аквакультуры в регионе.

Институциональные проблемы

Главной институциональной проблемой, стоящей перед садковой аквакультурой в Африканской Суб-Сахаре, является то, что аквакультура обычно контролируется департаментами рыболовства, и порой в этих отделах нет специализированного отдела аквакультуры. Проблема состоит в том, что аквакультурная деятельность существенно отличается от рыболовства и требует другого уровня обучения. Аквакультурная деятельность больше схожа с интенсивным сельским хозяйством, таким как птицеводство, а не с рыболовным промыслом. Во многих странах, зачастую, это создает непонимание аквакультуры рыболовными кадрами, что может привести к тому, что аквакультура не получит необходимой поддержки и стимулирования со стороны органов по выработке государственной политики.

Примеров успешного ведения садковой аквакультуры в Африканской Суб-Сахаре очень мало, что ведет в ряде стран к недопониманию этого сектора разработчиками государственной политики. Соответственно, некоторые правительства не верят в успешность аквакультуры.

Всего несколько стран Африканской Суб-Сахары определили зоны развития аквакультуры, а в еще меньшем количестве стран существуют необходимые юридические рамки, открывающие возможности для незамедлительных инвестиций в садковую аквакультуру (например, сдача в аренду акваторий для садковых участков).

РЕКОМЕНДАЦИИ

Следующие рекомендации даны с целью продвижения и развития пресноводного садкового выращивания в Африканской Суб-Сахаре:

Технические рекомендации

- В Африканской Суб-Сахаре необходимо пересмотреть вопросы использования *Oreochromis niloticus* и ее улучшенных линий (особенно генетически улучшенной аквакультурной тилапии – GIFT). Если ограничения на использование этих видов не будут сняты, Африке будет сложно конкурировать в сфере садкового разведения тилапии. Уже есть примеры, когда тилапия, выращенная в Азии, поступает на внутренние рынки африканских

стран по ценам, ниже местных производственных затрат. Тем странам, в которых продолжают запрещать использование *O. niloticus*, следует обдумать вопрос выделения необходимых инвестиций на племенную работу и условия содержания местных линий рыб.

- Необходимо создавать селекционные центры в Восточной, Западной и Центрально/Южной Африке. Племенную работу не следует проводить на индивидуальных хозяйствах, так как хороший уровень селекционной работы требует более высокого, чем на хозяйствах, уровня экспертизы. Центры должны вести племенную работу с тилапией и сомом и продавать или предоставлять свои улучшенные линии рыб многочисленным питомникам.
- В регионе необходимо создавать учебные аквакультурные центры, которые будут заниматься обучением руководителей и менеджеров.
- Сектору необходима помощь в создании местного производства высококачественных экструдированных кормов. Где возможно, следует использовать местное сырье, чтобы избежать высоких транспортных затрат, присущих большинству африканских стран.
- Сектору необходима поддержка в проведении экспертизы кормов, условий содержания, идентификации и менеджмента заболеваний.

Социально-экономические рекомендации

- Необходимо поощрять участие в создании сектора более крупных и опытных аквакультурных инвесторов, так как это создаст крепкий фундамент для развития промышленной садковой аквакультуры в Африканской Суб-Сахаре. Помимо прочего, крупные инвесторы будут участвовать в создании новых питомников, проведении технической экспертизы, в работах по улучшению скорости роста рыбы и по улучшению качества кормов, в обеспечении положительного эффекта масштаба, в маркетинге, переработке и т.д.

Экологические рекомендации

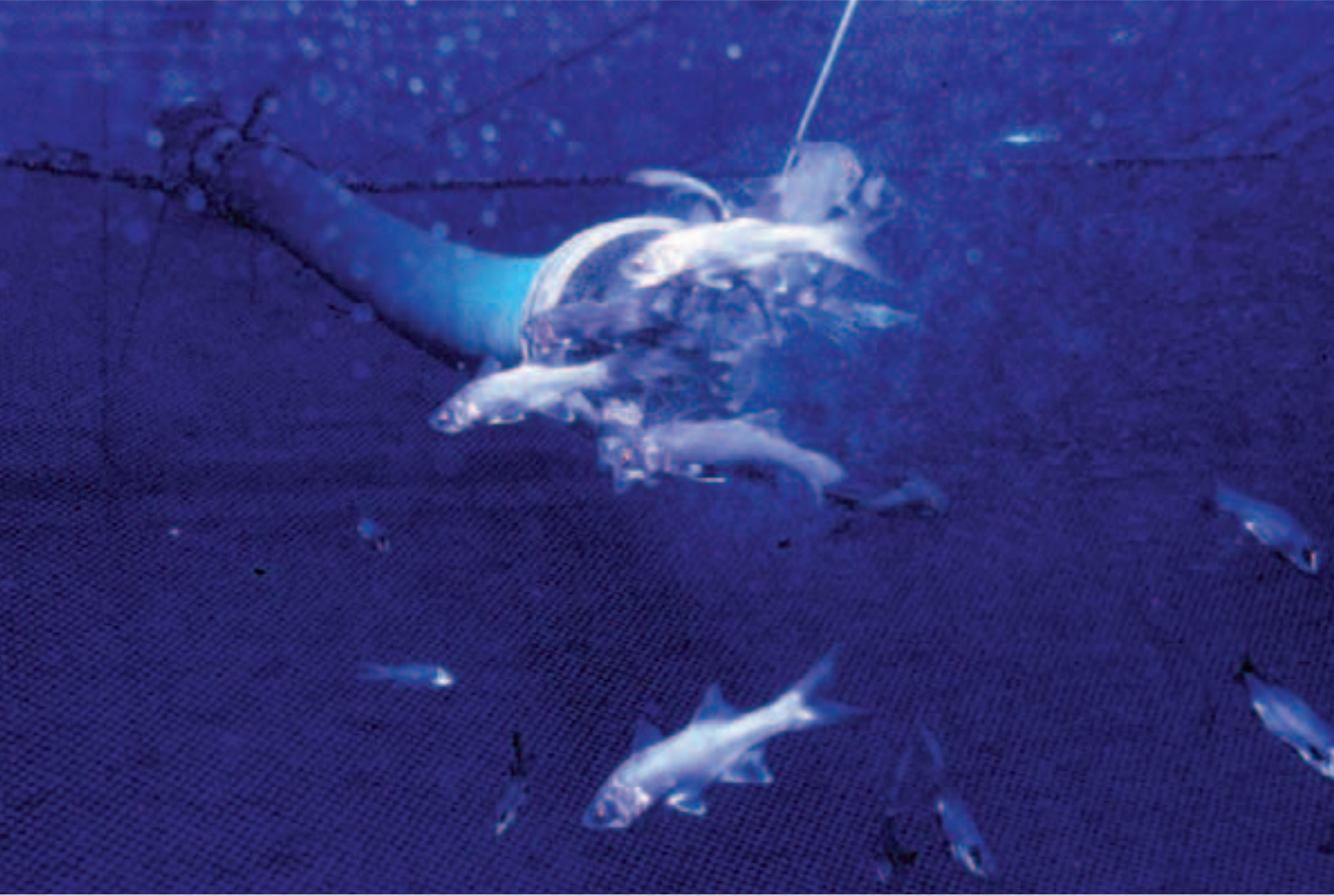
- Необходимо создавать аквакультурные зоны. Это облегчит инвестиционные процессы, так как участки уже будут определены в рамках этих зон, EIA уже будут проведены, процедуры сдачи в аренду упрощены, т.д.
- Компетентные органы должны предоставлять фермерам, занимающимся садковой аквакультурой, услуги по экологическому мониторингу и консультации по вопросам окружающей среды.

Институциональные рекомендации

- Чтобы расположить инвестора, необходимо создать соответствующую атмосферу. Нужно создавать департаменты аквакультуры как многофункциональные структуры для возможных инвесторов садковой аквакультуры.
- Необходимо проводить обучение местных и международных банков по вопросам инвестиций в аквакультуру.
- Необходимо обсудить реструктуризацию государственной поддержки; для стимулирования инвестиций в садковую аквакультуру необходимо должным образом пересмотреть налоги и тарифы на импортные корма и оборудование для аквакультуры.
- В некоторых странах необходимо проводить кампании по информированию общественности, чтобы облегчить создание садковых участков в конкретных водоемах (например, на озере Виктория).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

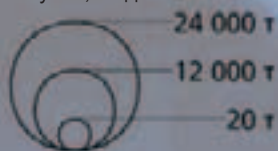
- Awity, L.** 2005. National Aquaculture Sector Overview - Ghana. *National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets*. ФАО Inland Water Resources and Aquaculture Service (FIRI). Рим, ФАО. (доступно на: http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=countrysectorихмл=naso_ghana.xml [Доступно с 22 февраля 2007]).
- Bentley, C. и Bentley, M.** 2005. A review of the animal and aquafeed industries in Zambia. В: J. Moehl и M. Halwart (ред.). *A synthesis of the formulated animal and aquafeeds industries in sub-Saharan Africa*, сс. 50-56. CIFA Occasional Paper No. 26. Рим, ФАО. 61 сс.
- Chimatiro, S.K. и Chirwa, B.B.** 2005. National Aquaculture Sector Overview - Malawi. *National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets*. ФАО Inland Water Resources and Aquaculture Service (FIRI). Рим, ФАО. (доступно на: http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=countrysectorихмл=naso_malawi.xml [Доступно с 22 февраля 2007]).
- ФАО.** 2001. *Promotion of sustainable commercial aquaculture in sub-Saharan Africa. Experiences of selected developing countries. Promotion de l'aquaculture commerciale durable en Afrique subsaharienne. Expériences de certains pays en développement*. ФАО Fisheries Circular/ФАО Circulaire sur les pêches. No. 971. Рим. 293 сс.
- ФАО.** 2004а. *Aquaculture extension in sub-Saharan Africa*. ФАО Fisheries Circular No. 10026 Рим. 55 сс.
- ФАО.** 2004б. Доклад на Семинаре «Promotion of Sustainable Commercial Aquaculture in Zambia and Malawi». Лусака, Замбия, 2-4 октября 2002 г. ФАО Fisheries Report. No. 733. Рим, ФАО. 46 сс.
- Halwart, M. и Moehl, J.** (ред.). 2006. ФАО *Regional Technical Expert Workshop on Cage Culture in Africa. Энтеббе, Уганда, 22-23 октября 2004 г.* ФАО Fisheries Proceedings No. 6. Рим, ФАО. 113 сс.
- Hecht, T.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005*. ФАО Fisheries Circular No. 1017/4. Рим, ФАО. 96 сс.
- ИММ.** 2004а. *Post harvest fisheries and poverty in Ghana*. Exeter, Великобритания, IMM Ltd.
- ИММ.** 2004б. *Poverty, the poor and post harvest fisheries in Ghana*. Exeter, Великобритания, IMM Ltd.
- Jamu, D. M. и Chimatiro, S.** 2004. Contributing to food and nutritional security in a densely populated country: Sustainable agro-pisciculture in Malawi. *Entwicklung and Ländlicher Raum*, 6: 27-28.
- Lucas J. S. и Southgate, P. C.** 2003. *Aquaculture: Farming aquatic animals and plants*. Оксфорд, Великобритания, Blackwell Publishing Ltd. 512 сс.
- Maguswi, C.T.** 2003. National Aquaculture Sector Overview - Zambia. *National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets*. ФАО Inland Water Resources and Aquaculture Service (FIRI). Рим, ФАО. (доступно на: http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=countrysectorихмл=naso_zambia.xml [Доступно с 22 февраля 2007]).
- Masser, M.** 1988. *What is Cage Culture?* Southern Regional Aquaculture Center, Publication No. 160. Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. Университет Штата Оклахома.
- Mensah, M.A., Koranteng, K.A., Bortey, A. и Yeboah, D.A.** 2006. *The State of World Fisheries from a Fishworker Perspective: The Ghanaian Situation*. SAMUDRA Monograph, 104 сс. (доступно на: <http://www.icsf.net/jsp/english/pubPages/monographs/mono08.jsp>).
- Mwanja, W.W.** 2005. National Aquaculture Sector Overview - Uganda. *National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets*. ФАО Inland Water Resources and Aquaculture Service (FIRI). Рим, ФАО. (доступно на: http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=countrysectorихмл=naso_uganda.xml [Доступно с 22 февраля 2007]).
- Radull, J.** 2005. A review of the animal and aquafeed industries in Kenya. В: J. Moehl и M. Halwart (ред.). *A synthesis of the formulated animal and aquafeeds industries in sub-Saharan Africa*, сс. 43-49. CIFA Occasional Paper No. 26. Рим, ФАО. 61 сс.





Объемы производства садковой аквакультуры в 2005 г.

Данные взяты из статистических отчетов по рыболовству, представленных в ФАО странами-членами ФАО, за 2005 год. В том случае, когда данные по 2005 году были недоступны, использовались данные за 2004 год.



● пресноводная

● в морской и солоноватой водах