

Выживаемость дикой чавычи в период низкой продуктивности выше, чем заводской.

Р.Дж. Бимиш, Р.М. Суитинг, К.М. Невилл,
К.Л. Ландж, Т.Д. Бичхэм, Д. Прекшот

Популяционная динамика чавычи (*Oncorhynchus tshawytscha*) реки Коуичен острова Ванкувер, Британская Колумбия, Канада, используется Комиссией по Тихоокеанскому Лососю в качестве индикатора общего состояния чавычи по всему побережью. За последние годы продуктивность популяции снизилась до очень низкого уровня, несмотря на использование рыбоводного завода, предназначенного для увеличения продуктивности с помощью увеличения смолтов, выпускаемых в океан. В 2008 г. мы провели широкомасштабное исследование выживаемости молоди заводской и дикой чавычи в ранний морской период. Мы обнаружили, что оба типа лосося преимущественно оставались в пределах района исследования островов Галф Айлендс (Gulf Islands) в течение периода, когда наблюдалась наиболее высокая смертность заводской рыбы в морских условиях. К середине сентября выжило приблизительно 1,3% всей заводской рыбы, по сравнению с 7,8%-31,5% дикой рыбы. Такие различия в выживаемости - в 6-24 раза могли сводить к нулю расчетную более высокую выживаемость рыбы в период развития от икринки до покатной молоди в пределах около 13%, которая считается результатом использования рыбоводного завода.

Оценка выживаемости в ранний морской период является приблизительной, но достаточно надежной для того, чтобы показать четкое отличие в ответе молоди двух типов во время морского нагула. Если тенденция к снижению продуктивности сохранится для рыбы обоих типов, необходимо изменение технологии рыборазведения для повышения выживаемости заводской молоди, или уделение большего внимания увеличению численности диких популяций, или того и другого. Обнаружение того факта, что молодь чавычи из реки Коуичен остается в пределах относительно ограниченного района Галф Айлендс в проливе Джорджия, дает отличную возможность исследования механизмов, вызывающих смертность в ранний морской период, и, возможно, будет способствовать совершенствованию управления для повышения продуктивности популяции.

2012г.

<http://www.springerlink.com/content/l89135gt70676854/>

Быстрый рост ареала и численности кеты искусственного воспроизводства и ее воздействие на компоненты дикой популяции

Л. Животовский и др.

Промысловое стадо кеты Курильского залива о. Итуруп, состоит из двух генетически различных популяций, которые воспроизводятся в двух реках, впадающих в залив, и обмен генами между которыми незначителен. Одна из этих популяций небольшая и может рассматриваться как дикая, другая намного больше и, до недавнего времени состояла из рыб, нерестящихся в основном русле реки и ее притоках, при практически полном отсутствии заводского воспроизводства в течение двух последних десятилетий.

Единственным антропогенным фактором, влияющим на воспроизводство кеты, являлось регулирование заполнения нерестилищ согласно официально принятым нормам для того, чтобы избежать их «перезаполнения».

Недавно рыболовные заводы начали выпуск большого количества молоди кеты. Данные по изменчивости, как возрастного состава, так и микросателлитов ДНК подтверждают, что рыбы первого поколения заводского происхождения, которое вернулось после первого большого выпуска, заняло естественные нерестилища и, по всей видимости, конкурировало с дикой популяцией и, возможно, заместило ее. Самым ярким примером этого стало замещение генетически очень своеобразной формы кеты, нерестящейся в прибрежной зоне, которая была поглощена преобладающим количеством рыбы заводского происхождения, нерестящейся в реке. Для того, чтобы восстановить и поддержать естественное воспроизводство компонентов дикой популяции, необходима тщательная оценка емкости нерестилищ и проведение мероприятий, направленных на увеличение их заполнения.

Мы также рекомендуем приложить все возможные усилия для восстановления и сохранения уникальной популяции кеты, нерестящейся в прибрежной зоне. В дальнейшем мы рекомендуем развитие программы по мечению, которая позволит сделать прямые оценки уровня стресса и экологических и генетических эффектов рыб заводского происхождения на соседние дикие и естественные популяции.

2012г.

<http://www.springerlink.com/content/ax022m37837n1630/>

Отсутствие трофической конкуренции между молодь дикой и заводской кеты в начале морского периода в заливе Таку, Юго-восточной Аляски

Молли В. Стурдевант, Эмили Фергуссон, Никола Хиллгрубер, Карл Риз, Джо Орси, Алекс Вертхеймер, Билл Смокер

Получено: 2 июля 2010 г. / Утверждено 4 июля 2011 г. # Springer Science + Business Media B.V. (outside the USA) 2011

Были исследованы трофические взаимодействия дикой и заводской кеты (*Oncorhynchus keta*) в ранний морской период, как возможная причина снижения вылова взрослой дикой кеты в заливе Таку, Юго-восточной Аляски. В 2004 и 2005 гг. были взяты пробы покатной молоди кеты в прибрежных местообитаниях в заливе (весной) и эпипелагиальном местообитании в проливе Айси (летом) при ее миграции в залив Аляска. Рыбу замораживали для определения энергетической плотности или фиксировали для анализа рациона, а также проводили идентификацию заводской рыбы по наличию термических меток на отолидах. Мы сравнивали интенсивность питания, рацион, энергетическую плотность и размерные отношения диких и заводских популяций ($n=3123$) в разных участках на протяжении нескольких недель. Только интенсивность питания заводской рыбы негативно коррелировала с численностью рыбы. И в 2004, и в 2005 гг заводская кета была изначально крупнее и имела более высокую энергетическую плотность, чем дикая рыба, но ее упитанность снизилась в первые недели после выпуска по мере адаптации к питанию диким кормовыми объектами. Рацион рыб (заводских и диких) различался между разными губами, за исключением рациона заводского лосося в литоральных и неритических местообитаниях одной из губ, которая находилась недалеко от выхода из залива, где популяции значительно смешивались. Как рацион, так и энергетическая плотность становились сходными к концу июня. Следовательно, если зависящие от плотности взаимодействия влияют на дику кету, это влияние должно быть очень недолгим, так как выжившие особи в проливе Айси имели мало отличий. Наше исследование также показало, что стратегии выпуска молоди с рыбоводных заводов, использовавшиеся возле залива Таку, успешно способствуют раннему пространственному разделению и распределению кормовых объектов, что сокращает вероятность конкуренции между популяциями дикой и заводской кеты.

Ключевые слова: молодь тихоокеанского лосося, заводские и дикие популяции, трофические взаимодействия, покатная миграция, *Oncorhynchus keta*, кета, рацион, энергетическая плотность, ранний морской период, распределение кормовых объектов

<http://www.springerlink.com/content/40q1q25mk1u72467/>

Оценка репродуктивного успеха четырех типов жизненных стратегий самцов весенней чавычи, нерестящейся в искусственном ручье

Стив Шродер, Куртис Надсен, Тод Пирсонс, Тод Каслер, Эдвард Бил, Сивол Янг, Дэвид Фаст

В 1997 г. для увеличения численности весенней чавычи, нерестящейся в верховьях реки Якима, штата Вашингтон была создана исследовательская лаборатория искусственного воспроизводства Кле Илам. Эта программа привела к увеличению численности весенней чавычи, однако при этом в искусственных условиях увеличилась также частота появления самцов с укороченным морским периодом (jacks) и карликовых самцов. Потенциальный генетический эффект, связанный с большим количеством раносозревающих самцов искусственного воспроизводства, который может оказать влияние на весеннюю чавычу реки Якима, был исследован в искусственном ручье. Семь независимых групп рыб были помещены в ручей с 2001 по 2005 г. Для исследования были использованы самцы с четырьмя различными жизненными стратегиями - крупные проходные, с укороченным морским периодом (jacks), годовалые карликовые и карликовые в возрасте до одного года. Их репродуктивный успех или способность произвести потомство оценивалось на основе анализа ДНК, позволяющего проводить индивидуальную идентификацию родителей. Крупные проходные самцы нерестились с большей частью самок и произвели наибольшее количество потомства при каждом акте нереста. Самцы с укороченным морским периодом и годовалые карликовые самцы нерестились с большим количеством самок, чем карликовые самцы в возрасте до одного года. При этом, три последние группы самцов (кроме крупных проходных) производили сходное количество потомства на акт нереста. В изучаемых группах, крупные проходные самцы произвели -89%, самцы с укороченным морским периодом - 3%, годовалые карликовые самцы - 7%, и карликовые самцы в возрасте до 1 года - 1% мальков. Эти показатели оставались стабильными, даже если доля крупных проходных самцов в изучаемой группе менялась от 48% до 88% и третичное соотношение полов варьировалась от 1,4 до 2,4 самцов на самку. Наши данные свидетельствуют о том, что крупные проходные самцы производят большинство мальков в естественных условиях, когда половина или большая часть самцов на нерестилище представляют эту жизненную стратегию.

Ключевые слова: чавыча, самцы с укороченным морским периодом (jack), карликовые самцы, репродуктивный успех, относительный репродуктивный успех

<http://www.springerlink.com/content/w220802737360155/>

Подтверждение существования конкуренции между кетой из залива Нортон и азиатской заводской кетой в местах нагула в океане

Г. Т. Руджерон и Б.А. Эгла, Дж. Л. Нилсен

Возрастающее в течение последних четырех десятилетий искусственное воспроизводство заводской кеты привело к обеспокоенности по поводу возможности плотности-зависимых эффектов, влияющих на популяции дикого лосося в северной части Тихого океана. Эта обеспокоенность возникла из-за того, что рыбы из отдаленных регионов нагуливаются в тех же самых частях океана, и популяции дикого лосося, имеющие низкую продуктивность могут конкурировать за пищу с многочисленным лососем заводского воспроизводства. Мы проверили предположение, согласно которому размер взрослой рыбы в данном возрасте, возраст ее полового созревания и продуктивность, а также численность популяций дикой кеты в заливе Нортон (Аляска), зависели от азиатской заводской кеты, которая стала исключительно многочисленной и превзошла численность популяции дикой кеты в северной части Тихого океана к началу 1980-х гг. Мы обнаружили, что снижение размера рыбы при данном возрасте, замедление полового созревания, уменьшение продуктивности и численности популяций кеты в заливе Нортон, оказалось связано с увеличением искусственного воспроизводства азиатской заводской кеты с 1965 г. Анализ параметров этой плотностной зависимости, при учете влияния всех других факторов показал, что увеличение численности взрослой заводской кеты с 10 до 80 миллионов привело к уменьшению численности популяции дикой кеты на 72 %. Это показывает, что конкуренция с популяцией заводской кеты повлияла на снижение продуктивности и численности популяций дикой кеты в заливе Нортон, которые включают несколько стад, статус которых определен, как вызывающий обеспокоенность штата Аляски.

Это исследование является новым доказательством того, что широкомасштабное искусственное воспроизводство лосося может оказывать воздействие на размер рыбы, возраст полового созревания, продуктивность и численность популяций дикого лосося, нерестящейся на огромном расстоянии от этих рыбопроизводных заводов.

2012 г.

<http://www.springerlink.com/content/x1457101xw047ww2/>

Обзор программ искусственного разведения лосося, а также необходимость мониторинга и управления естественного воспроизводства лососей в реках на о. Хоккайдо, Япония.

Мицухиро Нагата, Ясуюки Миякоши, Хироказу Урабе, Макото Фудживара, Йошитака Сасаки, Киюши Касугаи и Мицуру Торао, Дайсей Эндо и Масахиде Каерияма

Выловы кеты и горбуши на реках острова Хоккайдо, Японии значительно увеличились с 1970х гг. и с 1990х гг соответственно. В отличие от них, выловы симы постоянно снижаются. На основе результатов недавно проведенного исследования можно сказать, что, несмотря на интенсивное развитие заводского производства лососей на острове Хоккайдо, дикие популяции лососей сохраняются. Эта работа посвящена проблемам поддержания нынешних масштабов заводского воспроизводства лососей, при условии сохранения диких популяций кеты, горбуши и симы на о. Хоккайдо. Двумя важнейшими условиями для достижения этой амбициозной цели являются управление рыбопроизводными заводами таким образом, чтобы минимизировать негативные взаимодействия между дикими и заводскими популяциями лососей, и новые усилия для восстановления и реабилитации деградировавшей пресноводной среды обитания лососей. Кроме того, для поддержания баланса между спросом и предложением на местном рынке путем экспорта излишков лосося, было решено вступить в процесс полной сертификации по стандартам Морского Попечительского Совета для промыслов кеты с использованием ставных неводов на о. Хоккайдо. Это повлечет за собой фундаментальные перемены в управлении промыслом, практикуемом в Японии, с акцентом на сохранение популяций лососей естественного воспроизводства. Ключевым компонентом новой стратегии управления лососевыми ресурсами является создание зонной структуры управления, основанной на пространственном разделении диких и заводских лососей с целью снижения негативного воздействия заводского лосося, а также для эффективного использования его для коммерческого рыболовства. Эти усилия находятся в соответствии с аналогичными инициативами в других странах Тихоокеанского региона, которые сосредоточены на реформе системы управления по восстановлению естественных экосистем и по поддержанию сосуществования диких и заводских лососей.

<http://www.springerlink.com/content/tr504n645r871hm3/>

Наличие и сроки нерестового подхода дикой кеты в северной Японии.

Я. Миякоши, Х. Урабе, Х. Саноэши, Т. Эояма, Х. Сакамото, Д. Эндо, К. Касугай, Й. Мишима, М. Такада, М. Нагата

С конца 20 века биомасса тихоокеанского лосося *Oncorhynchus* увеличилась.

О. Хоккайдо на севере Японии является одним из основных регионов воспроизводства кеты *O. keta* в северной части Тихого океана, причем ее воспроизводство поддерживается интенсивными программами искусственного разведения, поддерживая здесь высокую численность этого вида. Тем не менее, эффективное управление популяциями дикого лосося также является необходимым для сохранения здоровых популяций этого вида. В 2008г. мы начали программу по каталогизации диких популяций кеты на о. Хоккайдо. Приблизительно, общее число рек на о. Хоккайдо составляет 1500. Из них в 2008-2009 гг были обследованы 238 рек, длина которых составляла более 8 км (исключая те реки, которые были использованы для сбора рыбы для искусственного воспроизводства). В 2008 г было установлено, что из тех рек, где отсутствует искусственное воспроизводство, дикие популяции кеты обитают в 59 реках (31,4% от обследованных), в 2009 г было обнаружено еще 50 таких рек (из 37,6% обследованных). Если включить также реки, где собиралась рыба для искусственного воспроизводства, и реки короче 8 км, число рек о. Хоккайдо, где воспроизводятся дикие популяции кеты, увеличится, по крайней мере, на 191 и 175 в 2008 г. и в 2009г. соответственно. Повторные пешеходные обследования на протяжении сезона показали, что сроки подхода дикой кеты на нерест могут зависеть от промысла в прибрежной зоне. Это исследование показало, что дикие популяции кеты остаются во многих реках на о. Хоккайдо, где проводились интенсивные программы по заводскому воспроизводству.

2012г.

<http://www.springerlink.com/content/j238344971327187/>

Перспективы взаимодействия диких и заводских лососей в море, потенциальные последствия влияния климата на японскую кету, а также необходимость реформы управления лососевыми ресурсами в Японии

Масахиде Каерияма и Хунжу Сео, Хидики Кудо, Мицухиро Нагата

Государственный университет Хоккайдо, Хокадате, Япония

Тихоокеанские лососи (виды *Oncorhynchus*), будучи ключевыми видами в сообществах, играют важную роль в обеспечении экосистемных сервисов в Северотихоокеанском регионе. В этой работе мы делаем обзор наших исследований по анализу современных тенденций изменения биопродуктивности океана, экологической емкости морских экосистем, влиянию климата и биологических взаимодействий между дикими и заводскими популяциями тихоокеанских лососей в океане, обращая особое внимание на японскую кету (*O. keta*). Данные по вылову указывают на то, что численность тихоокеанских лососей возросла после смены океанографического режима в 1976–77 гг. Численность популяций кеты (*O. keta*) и горбуши (*O. gorbuscha*) была на высоком уровне благодаря резкому росту выпусков заводских лососей с конца 1980х гг. С 1990х гг. вклад заводского воспроизводства лососей в их общие выловы составил 50% для кеты, более 10% для горбуши и менее 10% для нерки (*O. nerka*). Мы приводим данные, свидетельствующие о зависимости скорости роста лососей от их численности и выживаемости в море и о том, как эта зависимость может меняться, как функция пространственного масштаба, а также мы приводим некоторые новые сведения о пластичности лососей в отношении кормовых объектов, что может пролить новый свет на природу конкурентных взаимодействий. Экологическая емкость океанической экосистемы для этих трёх видов (нерка, кета, горбуша) напрямую связана с долгосрочными изменениями климата. В настоящее время глобальное потепление климата положительно сказалось на росте и выживаемости популяции кеты о. Хоккайдо. Однако в будущем, потепление климата может привести к снижению экологической емкости океана и уменьшению площадей местообитаний в северотихоокеанском регионе, пригодных для обитания кеты. Мы выделили потенциальные проблемы для рационального использования и сохранения лососевых ресурсов в Японии, и рекомендуем проведение реформы управления промыслом, которая позволила бы поддерживать искусственное воспроизводство на настоящем уровне и при этом сохранять воспроизводство диких популяций.

Ключевые слова: Тихоокеанский лосось, экологические взаимодействия, дикие и заводские популяции, экологическая емкость среды, плотность-зависимые эффекты, глобальное потепление, устойчивый промысел.

<http://www.springerlink.com/content/110u53q853707146/>

Пространственное и трофическое перекрывание меченой и немеченой весенней чавычи бассейна реки Колумбия в начале морского периода и его последствия для конкуренции между молодью заводского и естественного происхождения

Элизабет А. Дэйли, Ричард Д. Бродер, Джозеф П. Фишер, Лори А. Уэйткамп, Дэвид Дж. Тил, Брайен Р. Бекмэн

Получено: 2 августа 2010 г. / Утверждено 12 мая 2011 г. # Springer Science + Business Media B.V. 2011

Реферат

Экологическим взаимодействиям между молодью лосося естественного и заводского происхождения в начале морского периода, когда имеет место высокая смертность, до сих пор уделялось недостаточное внимание. Эти взаимодействия могут негативно влиять на выживаемость диких популяций и препятствовать их восстановлению. Мы исследовали пространственное распределение и различия в размере, как меченой (заводской), так и немеченой (большая доля которой относилась к дикой) молоди чавычи в прибрежных водах штатов Орегон и Вашингтон с мая по июнь 1999-2009 гг. Мы также изучали потенциальные трофические взаимодействия и различия в росте между немеченым и меченым лососем. Их перекрывание в пространстве было значительным, хотя уловы немеченой рыбы были ниже, чем меченой заводского происхождения. Рекордные уловы заводской рыбы наблюдались в мае, в то время как некрупная немеченая молодь, совершающая продолжительную миграцию, появилась в районе нашего исследования к концу июня. Длина заводского лосося постоянно превышала длину тела немеченой чавычи, что особенно стало заметно к июню, но немеченый лосось имел значительно более высокую упитанность (на основании отклонений от размерно-весовой регрессии) более чем в половине майских проб. И немеченая, и меченая рыба употребляла в пищу сходные виды и количества кормовых объектов, что следует из результатов мелкомасштабного пространственного (станция) и крупномасштабного временного (месяц, год) сравнительного анализа, а интенсивность питания и рост не отличались существенно в этих двух группах. Имели место синхронные межгодовые колебания в добыче, длине, упитанности, интенсивности питания и росте немеченой и заводской рыбы, что позволяет предположить, что обе группы одинаково реагировали на изменения условий в океане.

Ключевые слова: бассейн реки Колумбия, морской период, молодь чавычи, пространственное распределение, трофическая конкуренция, заводское воспроизводство, дикие популяции.

<http://www.springerlink.com/content/7430327007w14v33/>

Стреинг лосося заводского происхождения в Заливе Принца Уильяма (PWS), штат Аляска

Ричард И. Бреннер, Стив Д. Моффитт и Вильям С. Грэнт

Существуют различные экологические и генетические механизмы, посредством которых лососи заводского происхождения, которые в результате стрейнга попадают в дикие реки, могут негативно влиять на дикие популяции этих рек. Исследование горбуши (*Oncorhynchus gorbuscha*), кеты (*O. keta*) и нерки (*O. nerka*) на естественных нерестилищах в Заливе Принца Уильяма (PWS), штата Аляски с 1997 г. показывают, что стрейнг заводского лосося является здесь вполне обычным явлением. Работы с использованием методики термического мечения по анализу погибших особей, собранных на естественных нерестилищах, показывают, что до 98% горбуши, до 63% кеты и до 93% нерки на естественных нерестилищах являются рыбами заводского происхождения, которые производят неизвестное количество гибридных потомков. Пробы, собранные на большинстве нерестилищ (77%) выявили наличие заводской горбуши с трех или более рыбопроизводных заводов, и на 51% нерестилищ было обнаружено более чем 10% заводской горбуши, по крайней мере, в один год из трех, в течение которых продолжалось исследование. Модель, в основу которой положено экспоненциальное убывание доли заводской горбуши в зависимости от расстояния от рыбопроизводных заводов (в результате стрейнга) показывает, что реки по всему Заливу Принца Уильяма содержат более чем 10% заводской горбуши. Доля заводской горбуши в реках, оказавшейся там, в результате стрейнга, увеличивается к концу нерестового периода, в то время как доля заводской кеты уменьшается. Уровень стрейнга заводского лосося во многих районах PWS превышает допустимые пределы (2%-10%), что затрудняет мониторинг возврата дикого лосося на нерестилища, и, соответственно, могут снизить продуктивность, генетическое разнообразие и приспособленность дикого лосося в данном регионе.

2012г.

<http://www.springerlink.com/content/a648812q28552562/>

Приближенные к естественным режимы выращивания стальноголового лосося, позволяющие сократить образование жилой формы, избежать снижения жизнеспособности и негативных экологических воздействий на дикие популяции

Барри А. Береджикян, Дональд А. Ларсен, Пенни Свенсон, Меган Е. Мур, Кристофер П. Татара, Уильям Л. Гейл, Крис Р. Пейсли, Брайан Р. Бекмэн

Получено: 30 июля 2010 г. / Утверждено 14 марта 2011 г. # Springer Science + Business Media B.V. (outside the USA) 2011

Реферат

Дикий стальноголовый лосось (*Oncorhynchus mykiss*) обычно проводит два года или более в пресной воде до миграции в море, но заводского стальноголового лосося почти повсеместно выпускают в годовалом возрасте. Его крупные размеры при выпуске в сочетании с такими особенностями жизненного цикла, как половое созревание обоих полов в пресной воде, обуславливают экологические риски, отличные от таковых, связанных с заводским воспроизводством тихоокеанского лосося. Годовики заводского стальноголового лосося, не способные достигать смолтификации, или достигающие половозрелости (самцы), проявляют тенденцию к переходу к жилой форме (т.е. остаются в пресной воде). Жилые особи приводят к появлению экологических рисков, таких, как конкуренция и хищничество в отношении молоди лосося и форели, причем степень этих рисков скоррелирована с размером рыб. Три заводских популяции стальноголового лосося в Худ Канал, Вашингтон, выращивали при режиме, вызывающим достижение смолтификации при возрасте, характерном для диких популяций (2 года) для того, чтобы способствовать восстановлению соответствующих диких популяций. Средние размеры покатной молоди и размерная вариабельность в возрасте 2 года находились в пределах, характерных для дикой покатной молоди для двух из трех популяций. Третья популяция, выращенная на другом заводе при аналогичной температуре, показывала более высокую вариабельность скорости роста, и в ней больше самцов достигало половозрелости. Программы по экспериментальному сравнению покатной молоди в возрасте 1 и 2 года позволят выработать оптимальные режимы выращивания для сокращения генетического риска отбора к искусственным условиям, снижения вероятности перехода к жилой форме и связанных с этим негативных экологических эффектов на дикие популяции. Исследования стальноголового лосося летнего нерестового хода Национального рыбоводного завода Винтропа позволят оценить а) уровень селекции скоррелированных поведенческих характеристик ("поведенческие синдромы", б) степень смолтификации, в) изменения в гормонах, регулирующих рост гонад на ключевых стадиях развития и г) проведение детального мониторинга рыбы, выращенной при разных режимах, после ее выпуска.

Ключевые слова: стальноголовый лосось, жизнеспособность, одомашнивание, экологические взаимодействия, переход к жилой форме, рыбоводные заводы, интродукция

<http://www.springerlink.com/content/1w2517334un82004/>