

ПРОВ 2010

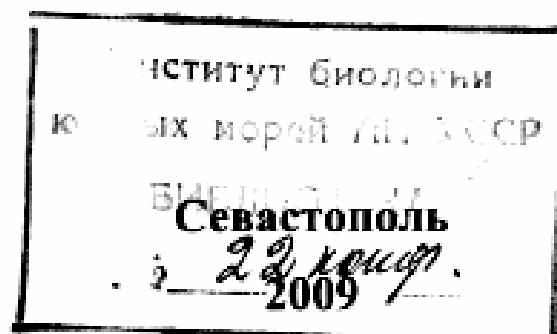
**Національна академія наук України
Інститут біології південних морів ім. О. О. Ковалевського**

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРЕТИЧНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ ІХТІОЛОГІЇ

ТЕЗИ

**II Міжнародної іхтіологічної
науково-практичної конференції**

16 - 19 вересня 2009 року



The highly reliable predictions are possible due to the collected base of data on metabolism of xenobiotics from natural water bodies with different trophic state.

Ханайченко А.Н., Гиригосов В.Е.,
Баяндина Ю.С., Ельников Д.В.

ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ АНОМАЛИЙ ИКРЫ ЧЕРНОМОРСКОГО КАЛКАНА *PSETTA MAXIMA MAEOTICA* ИЗ НЕРЕСТОВОГО СТАДА ЮГО-ЗАПАДНОГО ШЕЛЬФА КРЫМА

*Институт биологии южных морей НАН Украины,
г. Севастополь, Украина, a.khanaychenko@gmail.com*

Для оценки эффективности нереста калкана в 2007 г. были проведены эксперименты по выживаемости оплодотворенной икры от производителей, отловленных в разные периоды сезона размножения. Партии оплодотворенной икры в лабораторных условиях инкубировали при стабилизированной температуре и оценивали выживаемость, норму и аномалии икры на разных этапах развития. Оценку нормы и аномалий развития личинок, определяющих их жизнеспособность, оценивали на выклеве (4 сут после оплодотворения икры) и при открытии рта перед переходом на внешнее питание (7 сут после оплодотворения) по стандартной длине, размерам жировой капли и желточного мешка. Икру и личинок исследовали с помощью бинокля МБС-10 и производили фотосъемку под микроскопом Nikon Eclipse. Всего в течение нерестового сезона 2007 г. был проведен мониторинг развития 13 партий оплодотворенной икры калкана.

Диаметр оплодотворенных икринок калкана из разных партий колебался от 1255 ± 14 мкм до 1310 ± 15 мкм, а жировой капли - от 208 ± 7 мкм до 210 ± 8 мкм. В начале нерестового сезона была обнаружена высокая смертность икры на ранних стадиях дробления (до 90%), связанная с нарушениями структуры желтка, аномальной дефрагментацией клеточного материала и желтка, отслоением мембран или отсутствием мембран между бластомерами. Наиболее распространенным дефектом на ранних этапах развития оказалась асимметрия и асинхронность деления бластомеров. Процент эмбрионов с аномальными бластомерами на стадии дробления влиял на процент выклева личинок.

Наиболее высокая выживаемость икры была получена в середине нерестового сезона. При оплодотворении икры одной самки спермой двух самцов обнаружена зависимость между процентом оплодотворения (75% и 35%) и выживаемостью от оплодотворения икры до перехода личинок на внешнее питание (40% и 20% соответственно) со значительно различающийся стандартной длиной личинок (3.46 ± 0.03 и $3.20 \pm$

0.06 мм соответственно). Низкий процент выклева коррелировал с высоким процентом личинок с сильно редуцированным желточным мешком. Таким образом, было показано, что отцовский геном может значительно определять выживаемость зародыша, влияя на характер утилизации запасных веществ зародыша, полученных от материнского организма. В середине сезона среди аномалий, наблюдавшихся при развитии икры, преобладали приходящиеся на IV этап развития зародыша: остановка развития головного отдела, редукция желтка до размера жировой капли и редуцированные размеры зародыша, обрастание относительно нормально развивающимся зародышем сжатого желтка и образованием большого пространства между оболочкой икры и периферией, аномальное формирование тканей переднего отдела и образование пузырчатых структур в заднем отделе.

В конце нерестового сезона преобладали аномалии зародыша на V этапе развития. Часто они заключались в аномалиях формирования хорды и, особенно, хвостового отдела, которые, по-видимому, являлись следствием отдельных нарушений структуры делящихся клеток на IV этапе. Личинки с минимальными искривлениями хвостового отдела доживали до стадии перехода на внешнее питание, но переходили к питанию редко и погибали. Другие аномалии личинок после выклева связаны с появлением водяночных полостей в околосердечной сумке, желточном мешке и брюшной полости.

Помимо обычных для развития икры аномалий в конце нерестового сезона были обнаружены аномалии, относящиеся к «двойным зародышам», которые возникают при раннем разделении соответствующих презумптивных зачатков, а также аномалии развития слуховых пузырьков зародышей, приводящим к развитию у личинок «двойных» отолитов.

Впервые феномен «двойных отолитов» был обнаружен нами в 2005 г., когда доля личинок с такими аномалиями в разных партиях составляла от 45 до 78%. Личинки с «двойными» отолитами (т.е. по 2 экз. сагитт или лапиллюсов в 1 камере), не выживали после 5-6 сут., некоторые личинки, у которых были обнаружены только частично сросшиеся («полудвойные») саггитальные отолиты, доживали до начала метаморфоза (18-19 сут), но все погибали к 20 сут.

Процент аномалий раннего развития калкана снижался от начала к середине нерестового сезона. Относительное количество аномалий на более поздних этапах развития по предварительным данным возрастало к концу нерестового сезона. Большая часть зафиксированных нами отклонений развития в период раннего онтогенеза калкана по нашему мнению связана с нарушениями гомеостаза зародыша, а именно нарушениями мембранных структур зародыша разного порядка, и оказалась сходной с приведенными в литературе (Makhotin, Solemdal, 2001) отклонениями в развитии эмбрионов трески из ихтиопланктонных сборов

у побережья Норвегии, где также наибольшее количество аномалий эмбрионов проявлялось в начале нерестового сезона.

Метод оценки выживаемости и характера аномалий оплодотворенной икры калкана, полученной от разных производителей в разные периоды нерестового сезона, дает возможность оценить долю выживаемости личинок от потенциальной плодовитости самок, уточнить возможный вклад нового поколения года. Применение этого метода в процессе мониторинга нерестовых популяций позволит определить характер межгодовых изменений потенциального вклада поколения года в популяцию калкана, так как известно, что состояние икры и личинок на переходе на внешнее питание определяет выживаемость рыб на более поздних этапах развития (Kjørsvik et al., 2003).

До настоящего времени недооценивается возможное влияние характеристик продукции гамет самцами рыб для оценки их вклада в репродукционный процесс. Синергетический эффект влияния плохого качества гамет обоих полов может приводить к низкому проценту нормального оплодотворения или низкому качеству потомства, которые приведут к значительному снижению воспроизводства популяции.

Наши данные по выживаемости личинок до выклева вполне соответствуют данным, полученным ранее на основании ихтиопланктонных сборов. Еще в 50-е годы было обнаружено, что большая часть икры калкана (80-90%), отловленной в море, нежизнеспособна (Попова, 1954). Отдельные случаи нахождения икры калкана в настоящее время (неопубл. данные) подтверждают данные 50-х годов. В 1991 г. сравнительно высокую численность жизнеспособной икры наблюдали лишь в течение двух недель в мае (Гордина, Морочковский, 1994).

Внедрение в исследовательскую практику разработанных нами новых дополнительных методов оценки состояния производителей и экспериментальных методов изучения закономерностей развития калкана на ранних стадиях онтогенеза будет способствовать качеству комплексной оценки состояния природной популяции калкана и разработке мер по ее охране и рациональной эксплуатации.

Литература

Makhotin V., Solemdal P., Korsbrekke K., Saltahaug A. 2001. Types and frequency of malformations and mortalities in eggs of Arcto-Norwegian cod: A field study // ICES C.M.Doc., No 2001 / N: 12.

Kjørsvik E., Hoehne-Reitan K., Reitan K. I. 2003. Egg and larval quality criteria as predictive measures for juvenile production in turbot (*Scophthalmus maximus* L.). 3rd Fish & Shellfish Larviculture. September 3-6, 2001. Fish & Shellfish Larviculture Symposium N°3, Ghent, Belgium. 2003. - Vol. 227, N 1-4. - P. 9-20.

Попова В. П. 1954. Распределение камбалы в Черном море // Тр. ВНИРО. - 1954. - 28. - С. 151-159.

Ханайченко А.Н., Баяндина Ю.С.,
Гирагосов В.Е., Ельников Д.В., Кирик М.П.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМЦОВ ЧЕРНОМОРСКОГО КАЛКАНА *PSETTA MAXIMA MAEOTICA* ИЗ НЕРЕСТОВОГО СТАДА ЮГО-ЗАПАДНОГО ШЕЛЬФА КРЫМА

Институт биологии южных морей НАН Украины,
г. Севастополь, Украина, a.khanaychenko@gmail.com

Обычно оценка репродуктивного потенциала популяции какого-либо вида рыб базируется на характеристиках самок: возрасте, размерах, плодовитости, качестве икры и др. Однако эффективность нереста рыб в естественных условиях, как и успех их воспроизводства с применением методики искусственного оплодотворения икры в условиях марикультурного хозяйства в значительной степени зависят от количественных и качественных характеристик половых продуктов самцов.

Впервые комплексный мониторинг репродуктивного потенциала самцов калкана был проведен нами по результатам исследования состояния нерестовой популяции калкана юго-западного шельфа Крыма (прибрежных вод Севастополя) в течение нерестового сезона (апрель–июнь) 2007 г. Целью исследования являлось выявление связи между характеристиками половых продуктов и фазой нерестового периода, размерно-возрастными и физиологическими характеристиками самцов, а также связи между условиями и продолжительностью хранения спермы и ее оплодотворяющей способностью. Продукционные возможности самцов определяются совокупностью характеристик, которые включают объем выделяемой спермы, концентрацию спермиев в единице объема эякулята, скорость и продолжительность движения спермиев после их активации.

У самцов калкана непосредственно после их извлечения из сетей определяли состояние гонад (как «нетекучие» и «текучие» соответственно стадиям зрелости IV и V). Способность к выделению зрелой спермы определяли методом легкого массирования абдоминальной области тела самцов, и производили отбор спермы в одноразовые стерильные шприцы (без иглы). Пробы немедленно помещали в термос над слоем льда (4–6°C). Период между отбором проб и их доставкой в лабораторию составлял 2–4 часа. Индивидуальные характеристики спермы (объем сцеженной зрелой спермы, концентрация и подвижность спермиев) были изучены по пробам, полученным от 76-ти самцов