

ПРОВ 2010

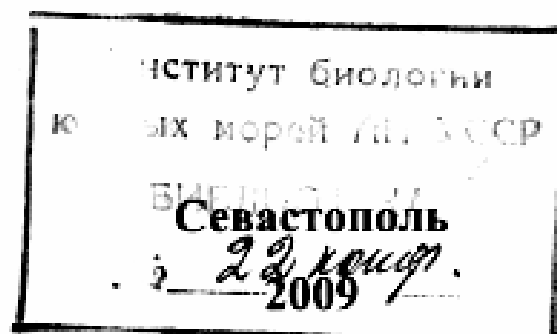
**Національна академія наук України
Інститут біології південних морів ім. О. О. Ковалевського**

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРЕТИЧНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ ІХТІОЛОГІЇ

ТЕЗИ

**II Міжнародної іхтіологічної
науково-практичної конференції**

16 - 19 вересня 2009 року



О ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ЭВОЛЮЦИЮ РЫБ

Институт биологии южных морей НАН Украины,

г. Севастополь, Украина, mchesalin@ukr.net

Рыбы произошли от примитивных придонных хордовых животных типа ланцетника и стали самыми древними представителями подтипа черепные (Craniata) на Земле. В 1999 г. в Китае были найдены останки ископаемых рыб, которые датируются периодом раннего кембрия палеозойской эры, около 530-540 млн. лет тому назад (Janvier, 1999; Shu et al., 1999). Многие палеонтологические находки свидетельствуют, что водные позвоночные были достаточно разнообразны в ордовике (440-505 млн. лет назад) и среди них были как бесчелюстные формы (типа современных миног), так и челюстные.

Эволюция рыб шла по пути освоения многообразия водной среды обитания. На этом пути у них возникали разнообразные приспособления, появлялись новые виды, при этом процветавшие ранее группы зачастую проигрывали в конкурентной борьбе и вымирали. В отличие от земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих, сформировавших всего по одному классу, рыбы разделились на 12 классов (включая миксин и миног), из которых семь вымерли, а остались представители пяти классов: миксины, миноги, хрящевые рыбы, лучеперые рыбы и лопастеперые рыбы. Количество видов рыб составляет около половины видового разнообразия современных позвоночных животных. Так, ко времени публикации 4-го издания монографии Дж. Нельсона «Рыбы мира» в 2006 г. количество видов четвероногих составляло 26734, а валидных видов рыб – 27977 (Nelson, 2006). Новые виды у рыб описываются гораздо чаще, чем таковые у наземных позвоночных. Современная электронная база данных по рыбам (www.fishbase.org) содержит сведения по 31,2 тыс. видам из 515 семейств и 62 отрядов.

В целом, эволюция рыб протекала не очень активно. Многие древние группы вымерли, но отдельные представители уцелели до наших дней. Миксины, миноги, рогатая акула, латимерия, двоякодышащие рыбы, осетровые, панцирная щука, ильная рыба - "живые ископаемые", почти не эволюционировавшие десятки и даже сотни миллионов лет. Особенность эволюционного процесса этой группы животных связана с относительно высокой стабильностью среды их обитания, в частности глубоких вод Мирового океана; изолированностью некоторых местообитаний, например, высокий эндемизм рыб отмечен для озера Байкал; приспособленностью к обитанию в неблагоприятных условиях среды, например, в пересыхающих водоемах.

Известно, что эволюция биосферы происходит в основном в результате климатических изменений. Однако в последние годы появился

ряд публикаций, показывающих, что человеческая деятельность стала важнейшей движущей силой эволюции органического мира и значительно ускорила естественную эволюцию природных популяций животных и растений, особенно промысловых видов (Darimont et al., 2009; Kinnison et al., 2008). Крис Даримонт с сотрудниками Калифорнийского университета из Санта-Круза показали, что в эксплуатируемых человеком популяциях изменения происходят примерно в три раза быстрее по сравнению с популяциями, эволюция которых идёт естественным путём, а в популяциях, находящихся под влиянием других видов человеческой деятельности (загрязнение, разрушение местообитаний и др.), эволюция ускоряется в 1,5 раза. Количественно скорость изменения признаков выражали в дарвинах (1 дарвин - изменение данного признака на 1% за 1 тыс. лет). Из множества разных показателей были выделены два, которые в поколениях изменились больше всего - размер тела и сроки размножения. Особи видов, испытывающих наибольшее давление со стороны человека, оказались в среднем на 20% меньше в размерах, чем их предшественники, а их репродуктивный возраст стал наступать раньше на 25%.

Анализ современного состояния рыбных популяций свидетельствует, что в большинстве как океанических, так и внутренних водоемов мира наблюдается уменьшение среднепопуляционных размеров рыб и уменьшение возраста впервые нерестующих особей.

У азово-черноморского побережья Украины изменения численности и популяционно-биологических характеристик, связанные с переловом, были отмечены не только для ценных крупноразмерных видов (осетровых, кефалевых, камбалы калкан), но и мелких короткоцикловых пелагических видов (хамсы и шпрота). В частности, с 1998 по 2003 г. средняя масса камбалы калкан в уловах снизилась с 4,8 до 2,5 кг, а средний возраст - с 7,8 до 6,5 лет (Еремеев, Зуев, 2005; Битюкова и др., 2005). Одновременно произошло резкое изменение половой структуры популяции: доля взрослых самок с более чем 50% в 1998 г. сократилась до 5% - в 2003 г., что не могло не снизить репродуктивный потенциал популяции. В условиях высокой промысловой смертности приспособление калкана к изменяющимся условиям идет по пути ускорения достижения половой зрелости при меньших размерах и в более раннем возрасте (Битюкова и др., 2005). Другим примером служит уменьшение современных размеров кефали сингиля в 1,2-1,3 раза по сравнению с античным временем (Зуев, 2000). Еще одним ярким примером стало резкое снижение запаса черноморской хамсы и уменьшение среднего размера и среднего возраста рыб в уловах в 1988-1993 гг. в результате сверхэксплуатации турецкими рыбаками, что привело к освобождению кормовых ресурсов зоопланктона и заполнению освободившейся экологической ниши северо-атлантическим вселенцем гребневиком-мнемиопсисом, давшим резкую вспышку численности (Güçlü, 2002).

Это событие привело к существенной трансформации азово-черноморской экосистемы.

Очевидно, что изменения в размерной, возрастной и половой структурах популяций рыб, связанные с их переловом или нарушениями условий существования, сами по себе не означают изменений в генетической структуре особей, но эти влияния, действующие на протяжении жизни многих поколений, могут вызывать устойчивые фенотипические адаптации организмов, а такие воздействия как искусственный отбор в результате избирательного промышленного и любительского рыболовства, искусственное разведение объектов рыбоводства и аквариумистики, гибридизация и селекционно-генетические работы, химические и физические мутагены могут привести и к изменениям генотипов и эволюции видов.

Современные правила рыболовства во многих странах лимитируют минимальные размеры отлавливаемых рыб и размер ячеи сетей, поэтому мелкие особи проскакивают сквозь ячею и дают потомство (передают свои гены), а более крупные отлавливаются. Происходит искусственный отбор на тугорослость, так как изымаются быстрорастущие особи, а дают потомство и начинают определять генофонд популяции рыбы, созревающие при меньших размерах. Получается, что применяемые природоохранные меры приводят к вырождению эксплуатируемых видов. Естественные хищники, как правило, отлавливают более мелких, слабых, больных и старых особей, тогда как человек целенаправленно изымает наиболее крупную и наиболее репродуктивно способную часть популяции. Такое рыболовство стало своеобразным "естественным отбором", который сказывается не только на промысловом виде, но затрагивает и связанных с ним по цепи питания, - естественных врагов, жертв, конкурентов и в конечном итоге приводит к изменениям структурно-функциональных характеристик экосистем.

Необходимо изменить стратегию рыболовства и стремиться, чтобы сохранялся естественный размерно-возрастной и половой состав эксплуатируемых популяций. Возможно, что природоохранные мероприятия должны предусматривать ограничения максимального размера вылавливаемых особей для разных видов. При обнаружении негативных изменений размерно-полового состава рыб следует применять более строгие меры по ограничению промысла и продолжительности запрета в нерестовый сезон.

Литература

Битюкова Ю.Е., Зуев Г.В., Данилюк О.Н., Болтачев А.Р., Ткаченко Н.К., Белоиваненко Т.Г., Владимирцев В.Б. Современное состояние нерестовой популяции камбалы-калкана (*Psetta maecotica*) на юго-западном шельфе Крыма // Матер. юбил. научно-практич. конф. «Проблемы и решения в современном рыбном хозяйстве на Азовском бассейне». – Мариуполь: Рената, 2005. – С. 14–17.

Еремеев В.Н., Зуев Г.В. Рыбные ресурсы Черного моря: многолетняя динамика, режим эксплуатации и перспективы управления // Морск. экол. журн. – 2005. – 4, № 2. – С. 5–21.

Зуев Г.В. Экологические факторы роста кефали-сингиля *Liza aurata* (Risso) в античный период у побережья Крыма // Экология моря. – 2000. – Вып. 51. – С. 30–34.

Darimont C.T., Carlson S.M., Kinnison M.T., Paquet P.C., Reimchen T.E., Wilmers C.C. Human predators outpace other agents of trait change in the wild // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2009. – 106(3). – P. 952–954.

Güçlü A.C. Can Overfishing be Responsible for the Successful Establishment of *Mnemiopsis leidyi* in the Black Sea? // Estuarine, Coastal and Shelf Science – 2002. – 54(3). – P. 439–451.

Janvier P. Catching the first fish // Nature. – 1999. – 402(4 Nov.). – P. 21–22.

Kinnison M.T., Unwin M.J., Quinn T.P. Eco-evolution vs. habitat contributions to invasion in salmon: Experimental evaluation in the wild // Molec. Ecol. – 2008. – 17. – P. 405–414.

Nelson J.S. Fishes of the World. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey – 4th ed. – 624 p.

Shu D.G., Luo H.L., Morris S.C., Zhang X.L., Hu S.X., Chen L., Han J., Zhu M., Li Y., Chen L.Z. Lower Cambrian vertebrates from south China // Nature. – 1999. – 402(4 Nov.). – P. 42–46.

Чесалин М.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИХТИОФАУНЫ УКРАИНЫ

Институт биологии южных морей НАН Украины,

г. Севастополь, Украина, mchesalin@ukr.net

В соответствии с нашими оценками, основанными на анализе современных и ретроспективных сведений, современная ихтиофауна Украины включает 221 вид миног и рыб из 138 родов, 61 семейства и 24 отрядов. Общее количество видов рыбообразных и рыб, когда-либо отмеченных в украинских водах или вошедших в некоторые отечественные и зарубежные списки, значительно больше – 263, но среди них часть видов сомнительны, так как были встречены единичными экземплярами (экзотические, аквариумные), 20 видов рыб не регистрировали в водах Украины в последние десятилетия, среди них кошачья акула, атлантический осетр, шип, морской угорь, атлантический тунец, скумбрия обыкновенная, скумбрия японская, рыба лоцман, меч-рыба, средиземноморский долгопер, морские петухи красный и серый, морской черт, спинорог и др., а также виды, которых пытались использовать в аквакультуре, но они не натурализовались и погибли – европейская ряпушка, обыкновенный сиг, чир, пелядь, горбуша, севанская форель, айю, треска, большеротый черный окунь и американский каменный