

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

# СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРЕТИЧНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ ІХТІОЛОГІЇ

**Матеріали V Міжнародної іхтіологічної науково-практичної  
конференції,  
присвяченої пам'яті І. Д. Шнаревича**

Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича

13-16 вересня 2012 року, м. Чернівці, Україна

Чернівці  
2012

ББК 28.69

УДК: 597.2/5(061)

С 89

### **Оргкомітет конференції:**

Мельничук С.В. – д.ф.-м.н. професор, ректор Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (голова); Марченко М. М. – д.б.н., професор, декан факультету біології, екології та біотехнології ЧНУ (заступник); Худий О.І. – к.б.н., доц. каф. біохімії та біотехнології ЧНУ (відповідальний секретар); Баглей Б.М. – начальник Державного управління охорони навколишнього природного середовища у Чернівецькій області; Сакалов Д.В. – начальник Головного державного управління рибо-охорони та регулювання рибальства у Чернівецькій області; Крисько І.С. – заст. начальника Головного державного управління рибо-охорони та регулювання рибальства у Чернівецькій області; Когутяк Я.М. – заст. директора Національного природного парку «Хотинський»; Євтушенко М. Ю. – д.б.н., професор, член-кор. НАН України; Грубінко В. В. – д.б.н., професор, зав. кафедри загальної біології ТНПУ; Курант В. З. – д.б.н., професор, декан хіміко-біологічного ф-ту ТНПУ; Солдатов О. О. – д.б.н., професор, зав. відділу фізіології тварин і біохімії ІнБПМ; Болтачов О. Р. – к.б.н., заст. директора ІнБПМ; Демченко В. О. – к.б.н. зав. міжвідомчої лабораторії моніторингу екосистем Азовського басейну; Череватов В.Ф. – к.б.н., доц. каф. молекулярної генетики та біотехнології ЧНУ; Худа Л.В. – к.б.н., доц. каф. біохімії та біотехнології ЧНУ.

### **Редакційна колегія:**

Марченко М.М. (відп. редактор), Худий О.І., Худа Л.В.

Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: матеріали V Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті І. Д. Шнаревича (Чернівці, 13-16 вересня 2012 р.). – Чернівці: Книги–XXI, 2012. – 290 с.

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників V Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології», присвяченої пам'яті І. Д. Шнаревича, яка відбулася 13-16 вересня 2012 року в м. Чернівці.

Матеріали відображають сучасний стан та напрямки іхтіологічних досліджень. Розглядаються актуальні теоретичні та практичні питання іхтіологічної науки. Презентовані результати щодо систематики та різноманіття риб, промислу та рибного господарства, генетики, фізіології та біохімії риб, екології окремих видів тощо.

Для науковців і фахівців у галузі іхтіології, рибництва, біотехнології гідробіонтів, а також для викладачів, студентів, магістрів та аспірантів біологічних спеціальностей.

**Всі матеріали друкуються в авторській редакції.**

© Колектив авторів, 2012

## ЗМІСТ

<i>М.І. Чередарик, М.М. Марченко, О.І. Худий</i> ПАМ'ЯТІ ІВАНА ДАНИЛОВИЧА ШНАРЕВИЧА.....	12
<i>А.Ю. Андреева</i> ПРИМЕНЕНИЕ ФЛУОРЕСЦЕИН ДИАЦЕТАТА (FDA) В ОПРЕДЕЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ СКОРПЕНЫ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ (ЭКСПЕРИМЕНТ <i>IN VITRO</i> ).....	15
<i>Т.В. Андрусихин</i> ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ОРГАНІЗМІ КАРАСЯ ТА ОКУНЯ З Р.ЗБРУЧ.....	18
<i>О.В. Бабич, Н.І. Вовк</i> ВИЗНАЧЕННЯ САПРОБНОГО СТАТУСУ ВОДОЙМИ- ОХОЛОДЖУВАЧА ЗАПОРІЗЬКОЇ АЕС У ЗВ'ЯЗКУ З ЇЇ РИБОГОСПОДАРСЬКИМ ВИКОРИСТАННЯМ.....	22
<i>Т.В. Безгачина</i> ВЫДЕЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ВИБРИОЗА – КУЛЬТУРЫ ШТАММА <i>VIBRIO ANGUILLARUM</i> – У МИДИЙ ЧЕРНОГО МОРЯ <i>MYTILUS</i> <i>GALLOPROVINCIALIS</i> НА ПОБЕРЕЖЬЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2011 Г.....	25
<i>Г.С. Білоконь, О.В. Федоненко, О.М. Маренков</i> МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ РАДІОНУКЛІДІВ У М'ЯЗАХ РИБ ЗАПОРІЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА.....	27
<i>А.Р. Болтачев, Е.П. Карпова</i> НЕНАТИВНЫЕ РЫБЫ ЧЕРНОГО МОРЯ – КТО ОНИ?.....	29
<i>А.В. Борисенко, Г.О. Котовська</i> ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ПРОМИСЛУ ЛЯЦА НА ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ.....	33
<i>І.Ю. Бузевич</i> ДИНАМІКА ЗАГАЛЬНОЇ СМЕРТНОСТІ ОСНОВНИХ ПРОМИСЛОВИХ РИБ ДНІПРОВСЬКИХ ВОДОСХОВИЩ.....	36
<i>Дм. Е. Булат, Дн. Е. Булат</i> СТРАТЕГИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ РЫБ В РАЗНОТИПНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА.....	38
<i>Дм. Е. Булат, Дн. Е. Булат</i> ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ РЫБ В ЭКОСИСТЕМАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА.....	42

<i>П.Г. Шевченко, Ю.М. Ситник, І.С. Митяй, Ю.М. Ротко</i> СУЧАСНИЙ СКЛАД ІХТІОФАУНИ НОВОБІЛІАНСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА.....	265
<i>П.Г. Шевченко, Ю.М. Ситник, І.С. Митяй, М.Б. Халтурін</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ІХТІОФАУНИ ВОДОСХОВИЩА НА РІЧЦІ НАГОЛЬЧИК.....	268
<i>П.В. Шекк</i> УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИЧИНОК КЕФАЛЕВЫХ И КАМБАЛОВЫХ РЫБ К ГИПОКСИИ.....	271
<i>Е.В. Шемонаев, Е.В. Кириленко</i> АРИФМОМОРФОЗ ЛУЧЕЙ ПЛАВНИКОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УСТОЙЧИВОСТИ ПОПУЛЯЦИИ РЫБ В НОВЫХ ЭКОТОПАХ.....	274
<i>Г.Е. Шульман, В.Н. Никольский, О.А. Юнев, Т.В. Юнева, А.М. Щепкина</i> МЕЛКИЕ РЫБЫ-ПЛАНКТОФАГИ – ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ПЕЛАГИЧЕСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ЧЕРНОГО МОРЯ.....	277
<i>Л.С. Язловицька, Т.А. Серебрянська</i> ОЦІНКА ПОВЕДІНКОВОЇ РЕАКЦІЇ СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ <i>CARASSIUS GIBELIO</i> (BLOCH, 1782) ЗА ДІЇ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУР ВОДИ.....	279
<i>Н.І. Falfushynska, L.L. Gnatyshyna, I.V. Goch, A.Ye. Mudra, O.I. Goryn, O.B. Stoliar</i> AVOIDANCE OF METAL ACCUMULATION IN GIBEL CARP <i>CARASSIUS AURATUS GIBELIO</i> DEPENDENT ON THE HISTORY OF <i>IN SITU</i> EXPOSITION.....	281
<i>J. Hajdu</i> INITIAL EXPERIENCE WITH THREATENED LIMNOPHILOUS FISH PROTECTION IN THE DANUBIAN LOWLAND (SW SLOVAKIA).....	284
<i>U.T. Mirzaev</i> THE FISH FAUNA OF THE RIVER SANZAR.....	285
<i>R. Patimar, M. Gharache, H. Adineh</i> SOME LIFE HISTORY CHARACTERISTICS OF MESOPOTAMIAN BARB <i>CAPOETA DAMASCINA</i> (VALENCIENNES IN CUVIER AND VALENCIENNES, 1842) IN THE QANAT NEYESTANAK (CENTRAL IRAN).....	287
<i>R. Patimar, H. Nowferesti, H. Khosravi, S. Shokri, S. Tavana</i> CONTRASTING GROWTH AND REPRODUCTIVE TRAITS OF INVASIVE TOPMOUTH GUDGEON <i>PSEUDORASBORA PARVA</i> (TEMMINCK AND SCHLEGEL, 1846) IN NORTH AND NORTHEAST OF IRAN.....	288

While conducting research in the reservoir on the river Nagol'chyk, located near the village. Yesaulivka, revealed 17 species of fish and their young, belonging to 4 families. Most species of fish living in the reservoir at the time of the study is industrial.

*П. В. Шекк*

## **УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИЧИНОК КЕФАЛЕВЫХ И КАМБАЛОВЫХ РЫБ К ГИПОКСИИ**

*Одесский государственный экологический университет  
Одесса, ул. Львовская 15, Shekk@ukr.net*

Концентрация растворенного в воде кислорода – один из важнейших абиотических факторов, определяющих скорость развития, роста и выживания эмбрионов и личинок кефалевых и камбаловых рыб.

О потенциальных возможностях эмбрионов рыб к регуляции потребления кислорода можно судить на основании современных представлений об их газообмене (Кляшторин, 1982; Резниченко, 1982). Если развивающаяся яйцеклетка находится в абсолютно неподвижной жидкости, то в результате поглощения кислорода концентрация его вокруг икринки постепенно уменьшается, что приведет к ее гибели. На ранних этапах эмбриогенеза перенос кислорода осуществляется за счет внешнего (окружающая вода) и внутреннего (перивителлиновое пространство) движения – перемешивания.

Внешнее перемешивание обеспечивают конвективные токи воды, которые возникают за счет течений, градиента температур, плотности водных масс и омывают эмбрион; внутреннее – обеспечивается протоплазматической моторикой эмбриона, который в результате вращения в оболочке перемешивает жидкость перивителлинового пространства. На начальных этапах эмбрионального развития у эмбриона практически полностью отсутствует регуляция потребления кислорода. В этот период инкубация икры в диапазоне оптимальной температуры и солености успешно протекала при 90-130% насыщении воды кислородом и постоянном ее перемешивании. Снижение насыщения воды кислородом до 80-85% приводило к гибели до 30-45% эмбрионов, а при падении концентрации кислорода в среде до 65-70% наблюдалась их массовая гибель.

Способность поддерживать определенный уровень потребления кислорода, независимо от его содержания в воде, в достаточно широком диапазоне появляется у эмбриона по мере развития органов крово-

обращения. После установления кровообращения потребление кислорода остается на постоянном уровне вплоть до критической точки.

Экспериментально установлено, что нормальное развитие лобана на завершающих стадиях эмбриогенеза при температуре 21-25°C и солености 18-19‰ обеспечивало 90-120% насыщение воды кислородом (6,9-10,2 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>). При снижении содержания кислорода в воде до 4,5-4,7 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (50-60% насыщения) повышался отход развивающейся икры, а при снижении его до 2,7-3,1 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (менее 40% насыщения) наблюдалась массовая гибель. При температуре 19-20°C и солености 19-20‰ нормальное протекание ранних стадий эмбриогенеза сингиля также обеспечивало 100-120% насыщению воды кислородом. Критическим для этого вида являлась концентрация кислорода в воде менее 45%, что составляло около 3,0 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.

Полученные нами данные расширяют представление о толерантности эмбрионов лобана и сингиля к насыщению воды кислородом (Инструкция...1989; Маслова, 1986; 1989; Шекк и др., 1993; Куликова и др., 1996; 256; 257).

Учитывая недостаточность специальных исследований в этом вопросе, мы провели комплекс экспериментов, направленных на определение оптимальных, пороговых и критически параметров концентрации растворенного в воде кислорода для различных этапов выращивания кефалей лобана, сингиля и пиленгаса, камбалы глоссы и калкана.

Установлено, что на стадии «подвижный эмбрион» пределы критической и пороговой концентрации растворенного в воде кислорода прямо зависели от температуры и солености воды, при которой происходило эмбриональное развитие.

Оптимальное насыщение кислородом для эмбрионов пиленгаса лежит в пределах 7,85-12,71 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. При повышении температуры и солености чувствительность эмбрионов к дефициту кислорода возрастала. При температуре 18°C и солености 17-18‰ критическая концентрация составляла 2,61, а при 21-22‰ – 2,88 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (44,2 и 49,1% насыщения соответственно). Пороговая концентрация растворенного в воде кислорода для эмбрионов пиленгаса составляла при аналогичных условиях 1,74 (29,2%) и 2,01 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (34,2%) соответственно. Такая же закономерность наблюдалась для всего исследованного диапазона температуры и солености.

Эмбрионы калкана менее чувствительны к гипоксии на ранних этапах (до стадии гастрюляции), нормальное развитие обеспечивала концентрация растворенного в воде кислорода на уровне 98-120%, а на

стадии «подвижный эмбрион» оптимальный диапазон сужался до 75,0-117,5% (4,54-6,76 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>). Установлена достаточно тесная зависимость критических концентраций кислорода от температуры ( $r=0,885-0,987$ ) для этого вида. В диапазоне 15-19°C она находилась в пределах 26,6-36,7%. Гибель эмбрионов калкана наблюдали при снижении концентрации кислорода в воде вплоть до порогового значения, которое в температурном диапазоне 15-19°C находилось в границах 22,5-30,1% насыщения. Наиболее устойчивы к гипоксии, как показали эксперименты, эмбрионы глоссы. На ранних этапах эмбриогенеза глоссы концентрация растворенного в воде кислорода должна составлять не менее 100-120%, на завершающих этапах эмбриогенеза допустимо снижение насыщения воды кислородом до 70-75%, критическая концентрация кислорода в исследованном температурном диапазоне лежала в границах 25,4-27,5%, пороговая – 20,5-22,5%. Эксперименты, выполненные на предличинках глоссы (в возрасте 6-9 суток), кефали и калкана (до 5-и суточного возраста), показали, что для успешного культивирования, при прочих оптимальных условиях выращивания, концентрация кислорода в этот период не должна быть ниже 100-120%.

Необходимость поддерживать столь высокую концентрацию растворенного в воде кислорода связана с внесением в выростные бассейны кормовых организмов перед началом внешнего питания и массовым заполнением предличинками плавательного пузыря.

Как показали наблюдения, даже при прочих оптимальных условиях снижение концентрации кислорода в воде до 70-80% вызывало гибель 30-50% предличинок, выклюнувшихся из икры высокого качества (85-89% развития).

Таким образом, очевидно, что благоприятный кислородный режим имеет приоритетное значение для обеспечения высокого уровня выживания предличинок кефалевых и камбаловых рыб, их перехода на внешнее питание и заполнения плавательного пузыря.

Установлено, что после заполнения плавательного пузыря личинками пиленгаса допустимо снижение концентрации растворенного в воде кислорода до 80% (6,1-6,3 мгO<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>). При 60% насыщении активность личинок снижалась, они прекращали питаться. Перенасыщение воды кислородом и высокая температура приводят к образованию в кишечнике личинок пузырька воздуха и их гибели.

Показано, что личинки и сеголетки более стойки к дефициту кислорода, чем эмбрионы и предличинки. Мальки пиленгаса массой

0,5-1,0 г., выдерживали снижение концентрации кислорода в воде до 0,8-0,2 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> в течение 12 часов. Недостаток кислорода в этом случае в какой-то мере компенсировался за счет атмосферного воздуха, который мальки захватывали, поднимаясь к поверхности. Без доступа к поверхности воды гибель сеголеток наступала уже при концентрации кислорода 1,2-1,0 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Мальки легко переносили перенасыщение воды кислородом до 20 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Камбаловые более устойчивы к гипоксии на всех этапах развития. Наиболее требователен к кислородному режиму выращивания лобан.

*P.V. Shekk*

#### **THE MULLET AND FLATFISHES LARVAE HYPOXIA RESISTANCE**

*Odessa State Environmental University  
Odessa, 15 Lvovskaja Street, Shekk@ukr.net*

The dissolved in water oxygen concentration is one of the most important abiotic factors determining the rate of mullet and flatfishes embryos and larvae development, growth and survival.

It is shown that larvae and underyearlings more resistant to oxygen deficiency than embryos and prelarvae. The lack of oxygen in this case to some extent offset by the atmospheric air, which the fry captured, rising to the surface. Flatfish are more hypoxia resistant at all stages of development. The gray mullet are most particular to oxygenous regimen.

*Е.В. Шемонаев, Е.В. Кириленко*

#### **АРИФМОМОРФОЗ ЛУЧЕЙ ПЛАВНИКОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УСТОЙЧИВОСТИ ПОПУЛЯЦИИ РЫБ В НОВЫХ ЭКОТОПАХ**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии Волжского бассейна РАН; Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д.10, тел. 8(8482)489-977, факс 8(8482)489-504, E-mail: ievbras2005@mail.ru*

Процессы, связанные с появлением и воздействием на сообщества и экосистемы чужеродных видов, принято называть «биологическими инвазиями». Под биологической инвазией в широком смысле понимается «вторжение в какую-либо местность нехарактерного для нее вида животного, включение в сообщество новых для него видов» (Реймерс, 1988), «все случаи проникновения живых организмов в экосистемы, расположенные за пределами их первоначального (обычно естественного) ареала» (Дгебуадзе, 2002).

При заполнении Куйбышевского и Саратовского водохранилищ были созданы обширные зоны литорали, произошло заиливание глубо-

*Наукове видання*

***СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРЕТИЧНОЇ І  
ПРАКТИЧНОЇ ІХТІОЛОГІЇ***

*Матеріали V Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції,  
присвяченої пам'яті І. Д. Шнаревича*

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,*

*13-16 вересня 2012 року*

---