МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“АЗОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА”
(ФГБНУ «АЗНИИРХ»)

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ**

**28.09–02.10.2015 Г.**

**Ростов-на-Дону**
**2015**

гичному для шемаи донского стада 50-56% [3].

В весенний период 2015 г. впервые в р. Бейсуг возле сбросного гидросооружения выростного пруда в большом количестве наблюдали скопление неполовозрелых особей шемаи. Исследования показали, что это были двухгодовики, массой 42-59 г, промысловой длиной 13,5-16,0 см, которые были выпущены в 2014 г. из вырастного пруда хозяйства на стадии малька. Данное явление подтверждает уже известные факты «хоминга» для азово-черноморской шемаи, т.е. возвращения рыб к местам их рождения [1, 2].

Постоянный выпуск молоди азово-черноморской шемаи искусственных генераций будет способствовать увеличению количества половозрелых особей шемаи в Бейсугском лимане и восстановлению ее популяции в Азовском море.

Список литературы

1. Карпенко Г.И. Экология шемаи *Chalcalburnus chalcoides schischcovi* Drensky в связи с ее искусственным разведением. Автореферат дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. М.: 1984, 24 с.

2. Карпенко Г.И., Лапунова Г.А. К вопросу о возврате рыб к местам своего рождения / Тез. докл. обл. науч. конф. по итогам работы АзНИИРХ за 25 лет Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 1983. С. 150-151.

3. Карпенко Г.И., Переверзева Е.В., Шевцова Г.Н., Головко Г.В. Разведение шемаи в рыбоводных комплексах Азовского бассейна / Технологическая инструкция. Ростов-на-Дону: Медиаполис. 2007. 86 с.

4. Смирнова Е.Н. Морфо-экологические особенности развития шемаи в Южном Буге / Тр. ин-та Морфологии животных им. А. Н. Северцова, Вып. 40., 1962. С. 219-238.

## SOME ECOLOGICAL ASPECTS OF ARTIFICIAL REPRODUCTION OF THE AZOV-BLACK SEA SHEMAYA IN THE AZOVO-KUBANSKIJ REGION

**Golovko G.V., Novoselov A.A.**

***FGBNU "AzNIIRKH", Rostov-on-Don, Russia, mmamohka@mail.ru***

***FGBU "Bejsug Fish-breeding Farm", Krasnodar region, Russia, bnvh@rambler.ru***

Some information is given on the renewal and amounts of artificial culture of the Azov-Black Sea shemaya in the Azovo-Kubanskij region. Main breeding characteristics of shemaya females and parameters of rearing young fish in ponds have been presented. The possibility is shown of applying general fish-breeding installations for eggs hatching and keeping of embryos. Homing has been confirmed for the species in question.

УДК [574.52+591.13]:577.1

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОЛИЗАТОВ ЧЕРНОМОРСКИХ ГИДРОБИОНТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БАД И КОРМОВ, СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПО АМИНОКИСЛОТНЫМ СКОРАМ

**Н.А. Голубь**

***Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН, г. Севастополь, Россия, ngolub66@gmail.com***

Показано, что различные гидробионты обладают несбалансированным скором, что снижает их биологическую ценность. Показана перспективность технологии комбинирования различных гидролизатов гидробионтов, которая улучшает их органолептические показатели и повышает биологическую ценность. Приведены примеры получения на основе комбинаций гидролизатов БАД, продуктов функционального питания, питательных сред и показаны перспективные направления деятельности, выполняемые в отделе аквакультуры и морской фармакологии ИМБИ РАН.

Мидии являются одним из наиболее используемых объектов марикультуры в мировой практике. Это напрямую связано со способностью этих моллюсков успешно выживать даже в районах с повышенной антропогенной нагрузкой, таких как загрязненные акватории эстуариев и зарегулированных бухт с нарушенным водообменном. У моллюсков развит мощный комплекс защиты от ксенобиотиков, в частности для выживания в условиях, когда концентрация ионов металлов в окружающей среде превышает безопасную для существования моллюска. Обрастание портовых гидросооружений оканчивается на уровне моллюсков как вершине трофической цепи для подобных объектов. Способность в течение 1,5-2 лет формировать значительную биомассу обрастаний

представляет собой сложную хозяйственную проблему. Одним из способов решения этой проблемы может служить утилизация биомассы обрастателей с помощью методов гидролиза, с получением продукции для животноводства или биологически активных добавок к питанию человека [2, 3, 4]. Содержание микроэлементов в 10 раз выше в мясе беспозвоночных, чем в мясе рыб и в 50-100 раз выше, чем в мясе наземных животных [9].

Общее содержание аминокислот намного больше, чем у наземных и пресноводных, что объясняется использованием их для поддержания осмотического равновесия. Из беспозвоночных наиболее высокое содержание свободных аминокислот (в том числе и незаменимых) – в мышцах двустворчатых моллюсков, при отсутствии гистидиновых дипептидов и креатина. [7]. Кроме того, у моллюсков обнаружено значительное количество аминокислот необычного строения. К ним относятся саркозин, фосфосерин, гидроксилизин, триметилгистидин, α–аминобензойная кислота, цитруллин, орнитин и таурин.

В щелочном мидийном гидролизате скоры большинства аминокислот приближаются к 100% от эталонного значения для яичного белка. Треонин и валин остаются лимитирующими аминокислотами, но их скор превышает исходные показатели для свободных аминокислот, содержащихся в мидии в 2 раза для валина и в 5 раз для серосодержащих аминокислот (рис. 1).

Показано, что белки мидии богаты серосодержащими аминокислотами, которые при непродолжительном гидролизе в мягких условиях, существенно обогащают состав щелочного мидийного гидролизата. Высокая концентрация цистина и метионина способствует ускорению процессов биосинтеза белков в клетках, что связано с участием формилметионил-тРНК в инициации биосинтеза белка на рибосомах клеток прокариот и эукариот [1].

Поэтому использование щелочного мидийного гидролизата для конструирования БАД сбалансированных по аминокислотному скору (АКС) перспективно. Он ускоряет процессы метаболизма, повышает иммунитет, обладает антиоксидантными и радиопротекторными свойствами, выводит из организма токсические элементы, при этом не проявляет мутагенных свойств и является продуктом безопасным для здоровья, что подтверждено соответствующей экспертизой [3].

При поиске компонентов для получения БАД сбалансированного по АКС нами был изучен кислотный гидролизат из мяса рапаны, который превосходит щелочной гидролизат из мидий по треонину и валину, а также кислотный гидролизат панкреаса и гонад рапаны, который богат лизином и гетероциклическими аминокислотами, результат комбинирования кислотного гидролизата рапаны с щелочным мидийным приведен на рис. 2.

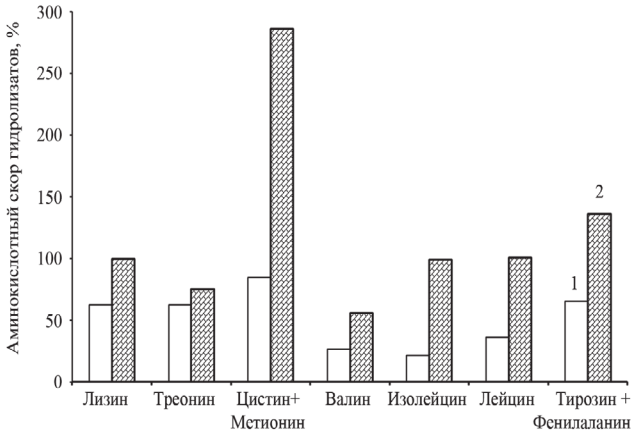


**Рисунок 1. Скор свободных аминокислот мидий (сырье, 1) и щелочного мидийного гидролизата (2)**

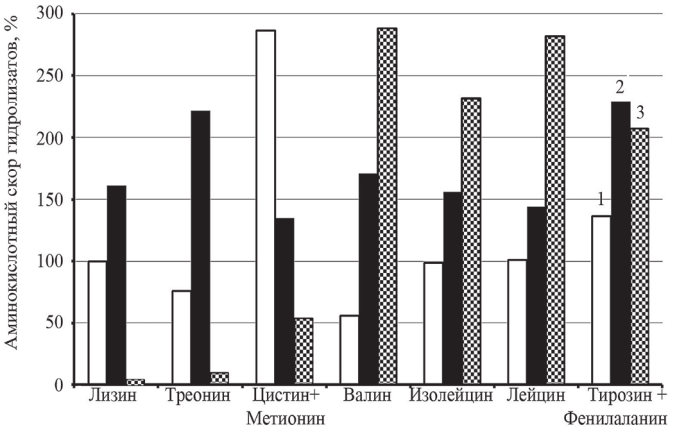


**Рисунок 2. Аминокислотные скоры щелочного мидийного гидролизата (1), композиции РАПАМИД (2) и автолизата шпрота (3)**

Комбинирование кислотного гидролизата рапаны с щелочным мидийным, позволило получить продукт высокого качества по биологической ценности (БЦ) и сбалансированности АКС. Так было показано, что коэффициент БЦ составил для щелочного мидийного гидролизата 51,56%, для композиции РАПАМИД – 74,30%, для автолизата шпрота – 49,80%, соответственно. Также показано, что нейтрализация кислотного гидролизата рапаны щелочным мидийным до слабокислого

pH улучшает органолептические свойства препарата «РАПАМИД» на их основе. Дальнейшие его медико-биологические исследования, проводимые Институтом геронтологии АМН Украины подтвердили его уникальные свойства влиять на гемодинамику центральной нервной системы, антиатеросклеротическое воздействие на кровеносные сосуды, положительное влияние на иммунный статус пациентов пожилого возраста [8]

Также изучалась возможность улучшения питательных свойств сред на основе автолизата шпрота в комбинации с мидийным щелочным гидролизатом, которые взаимодополняют аминокислотный состав (рис. 2). Проведенные испытания показали, что при содержании в автолизате шрота 14% массовой доли щелочного мидийного гидролизата рост штаммов бактерий-продуцентов пробиотиков *Escherichia coli* М-17 в 2 раза превышал рост на эталонной среде [10].

Также изучалась возможность применения гидролизатов из моллюсков для получения функциональных продуктов. Разработана технология получения щелочного гидролизата из черноморских мидий с уменьшенным содержанием поваренной соли для использования в пищевой промышленности с целью создания физиологически функциональных продуктов питания, поскольку дрожжи требовательны к определенному содержанию поваренной соли в среде. При этом получаемые хлебобулочные изделия обогащались белком, незаменимыми аминокислотами, полиненасыщенными жирными кислотами, а также микроэлементами. [6].

Важно отметить, что предлагаемая технология щелочного гидролиза мидии ведет к перераспределению микроэлементов между белковой фракцией мидийного гидролизата и осадком после упаривания в соотношении 1:3-4 для меди и марганца, для цинка это соотношение составило 1:1 [5].

Таким образом, предлагаемая технология щелочного гидролиза для переработки моллюсков может быть использована как для выращиваемой в условиях аквакультуры, так и снимаемой при очистке гидротехнических сооружений, с целью получения БАД, кормов и органических удобрений со сбалансированным АКС. В настоящее время, используя метод комбинирования различных гидролизатов, проводятся работы по созданию кормов для кормления молоди рыб и жидких органических удобрений.

Список литературы

1. Бейли Дж. Основы биохимической инженерии [Текст] в 2-х т. / Дж. Бейли, Д. Оллис. – М.: Мир, 1989. – Т. 2. – С. 119–128.

2. Бойко Л. И. Характеристика мидийного сырья из северо-западной части Черного моря и направления его использования / Л. И. Бойко, Д. В. Микулич // Научные и практические аспекты совершенствования качества продуктов питания. – Одесса: ОЦНЭТИ. – 1999. – С. 24-28.

3. Голубь Н.А. Возможности использования мидийных коллекторов для мелиорации эвтрофированных акваторий /Н.А. Голубь // Понт Эвксинский 2 : Проблемы экологии Азово-черноморского бассейна: современное состояние и прогноз : конф. молодых ученых (18-20 сент. 2001). – Севастополь, 2001. – с. 9-10.

4. Голубь Н.А. Гідролізати з чорноморських гідробіонтів і можливості їх застосування [Текст] : дис … канд. біол. наук : спец. 03.00.20 «Біотехнологія». : защищена 27.11.2011 : утв. 18.03.2012 / Голубь Николай Алексеевич.– Севастополь, 2011. – 170 с.

5. Голубь Н.А. Исследование химического состава щелочного мидийного гидролизат / Н.А. Голубь, В.Е. Ерохин, О.Р. Солоницына // Морські биотехнічні системи : зб. наукових статей. – Севастополь, 2005. – вип. 3. – С. 23-29.

6. Дейниченко Г.В. Використання білкових гідролізатів у технологіях функціональних хлібобулочних виробів / Г.В. Дейниченко, В.І .Рябушко, Д.П. Крамаренко, В.Г. Своєволіна, Голубь М.О. // Вісник ДонНУЕТ, – 2009. – №1 (41). – С. 217-223.

7. Жильцов Н.З. Морские организмы как источник биологически активных веществ / Н.З. Жильцов, И.С. Ажгихин, В.Г. Гандель – М.: Медицина, Фармация 2. – 1978. – С. 74-79.

8. Кузнецов В.В. Влияние гидролизата из морских моллюсков РАПАМИД® на функциональное состояние мозга и иммунную систему у пациентов с начальными проявлениями атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатии / В.В. Кузнецов, Н.И. Лисяный, В.И. Рябушко и др. // Журнал Неврологии им. Б.М. Маньковского. – 2014. – Т. 2, № 1. – С. 79-88.

9. Лагунов Л.Л. О питательной ценности и использовании некоторых беспозвоночных / Л.Л. Лагунов, Н.И. Рехина // Рыбное хозяйство. – 1962. – 11. – С. 82–85.

10. Пархоменко Н.А. Розробка технології одержання пробіотика *E. coli* М-17 на середовищі з морських гідробіонтів / Пархоменко Н. А., Кисельова Т. Ф., Рябушко В. І., Голубь М.О. // Ветеринарна біотехнологія. – 2007. – № 10. - С. 172-181.

## PROSPECTS FOR THE USE HYDROLYSATES OF THE BLACK SEA HYDROBIONTS TO CREATE DIETARY SUPPLEMENTS AND ANIMAL FEED BALANCED ON THE ACID SCOR

**Golub N.A.**

***The A.O. Kovalevsky Institute of Marine Biological Research of RAS, Sevastopol, Russia, ngolub66@gmail.com***

It is shown that the amino acid SCOR of various hydrobiontes have unbalanced that biological value was reduce. The technology is based on obtaining of mixtures hydrolysates leads to improved of their organoleptic characteristics and biological value which makes it perspective. Examples are provided of use hydrolysates combinations to obtain supplements, functional foods, nutrient media and shown promising activities which performed in the department of aquaculture and marine pharmacology IMBR RAS.

УДК 639.3.03+597-146.512(262.54)

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА АЗОВСКИХ ПОЛУПРОХОДНЫХ И ПРОХОДНЫХ ВИДОВ РЫБ КАК ОДНОГО ИЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПАСТБИЩНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ЛЕЩА (*ABRAMIS BRAMA*), СУДАКА (*STIZOSTEDION LUCIOPERCA*), РУССКОГО ОСЕТРА (*ACIPENSER GUELDENSTADTII*)

**Л.Т. Горбачева, А.В. Мирзоян, З.Н. Кравченко, М.Г. Панченко, О.А. Воробьева, Е.В. Горбенко, Л.А. Буртасовская, А.А. Павлюк**

***ФГБНУ «АзНИИРХ», г. Ростов-на-Дону, Россия***

Дан мониторинг пополнения запасов леща, судака и осетра. Проанализированы причины невысокой эффективности искусственного разведения азовских полупроходных рыб и проходного осетра в настоящий период. Показаны основные направления сохранения указанных видов азовской ихтиофауны.

Азовское море, один из внутренних водоемов России, зарыбляемых ценными промысловыми видами рыб за счет искусственного разведения, в существенной степени определяющего развитие пастбищной аквакультуры, являющейся резервом роста рыбохозяйственного потенциала страны.

Разработанная и внедренная в промышленность в 50-70 годах прошлого века биотехнология искусственного разведения азовских проходных и полупроходных рыб позволяет включать в нее и сегодня новые элементы, учитывающие меняющееся состояние их популяций, как составной части экосистемы бассейна, подверженной экологическим преобразованиям. Существенная трансформация азовских анадромных мигрантов осуществляется по пути возникновения адаптаций, позволяющих им поддерживать высокую репродуктивную потенцию на фоне низкой численности вида на ареале нагула. Эта важнейшая биологическая способность проходных и полупроходных видов рыб направлена на их самосохранение и весьма актуальна сегодня.

Лещ (*Abramis brama*) с 1994 года в Азово-Донском районе воспроизводится исключительно за счет искусственного воспроизводства, объемы которого с 2008 по 2013 год находились на постоянно очень низком уровне, а в 2014 году они сократились еще в 2 раза и составили 12 % от достигнутых масштабов в 1966-1975 годов (рис. 1).

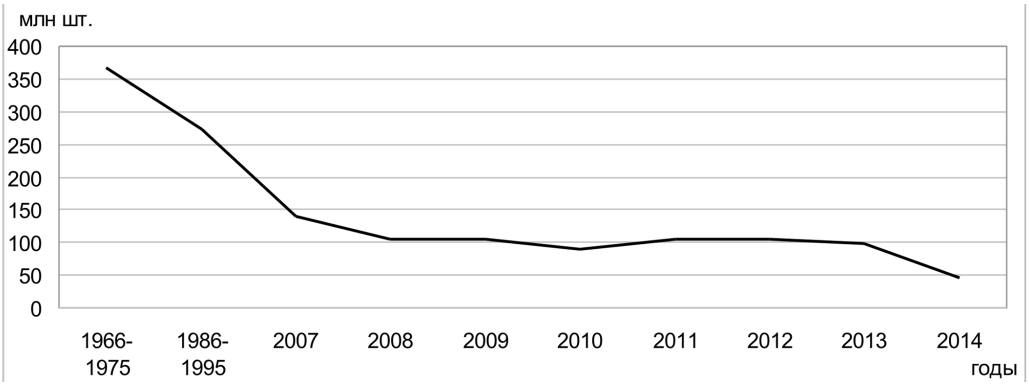


**Рисунок 1. Объемы искусственного воспроизводства леща**