

Впервые генетическими методами показано, что черноморско-каспийская тюлька является генетически единым таксономически валидным видом. Выделение независимых таксонов внутри вида *Clupeonella cultriventris sensu lato* не подтверждается генетическими исследованиями. На внутривидовом уровне тюлька подразделяется на две популяционные группы – Черноморско-Днепровско-Азово-Каспийскую и Волго-Манычскую.

#### Литература

- Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. Ред. Решетников Ю.С. М.: Наука, 1998. 220 с.
- Богущая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М.: КМК, 2004. 389 с.
- Владимиров В.И. О систематическом положении азовской и черноморской тюльки *Clupeonella delicatula* (Nordmann) // ДАН СССР. 1950. Т.70. №1. С. 125–128.
- Глазко В.И. Генетика изоферментов сельскохозяйственных животных. Итоги науки и техн. ВИНТИ, 1988. Сер. Общ. генетика. – 212 с.
- Световидов А.Н. Сельдёвые (Clupeidae). Фауна СССР. Рыбы. Т.2. Вып.1. М.–Л.: Изд. АН СССР, 1952. 333с.
- Van der Peer Y., De Wachter. R. TREECON for Windows: a software package for the construction and drawing of evolutionary trees for Microsoft Windows environment// Comput. Applic. Biosci. 1994. V. 10. P.569–570.

### INTRASPECIFIC STRUCTURE BLACK SEA AND CASPIAN KILKA (*CLUPEONELLA CULTRIVENTRIS*) OF THE (NORDMANN, 1840) BY RESULTS OF ALLOZYME AND RAPD-VARIABILITY

V.V. Stolbunova, D.P. Karabanov

Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS, Borok, Yaroslavl Reg., Russia  
e-mail: vvsto@mail.ru

For definition of a degree intraspecific differentiation and specifications the taxonomical status kilka in pools of the Black, Azov and Caspian seas have been carried out the population-genetic analysis of some large groups of populations with application of methods a disk – electrophoresis of protein in polyacrylamide gel (PAGE) and polymerase chain reaction with random markers (RAPD-PCR). Data obtained both on izopherment composition & RAPD-markers allow to suppose that Caspian Sea and Azov-Black Sea basin kilka is differentiated on the population level and doesn't reach taxonomical status of subspecies

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЭСТУАРНЫХ БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ БЕЛОГО МОРЯ (НА ПРИМЕРЕ ЛАПШАГИНСКОГО И ЧЕРНОРЕЧЕНСКОГО ЭСТУАРИЕВ)

А.П. Столяров

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова,  
биологический факультет, г. Москва, Россия  
e-mail: macrobenthos@mail.ru

В эстуарных экосистемах наблюдаются два основных градиента факторов среды: продольный (вдоль эстуария – от мористой части эстуария в сторону реки) и вертикальный (от верхней литорали к нижней и sublиторали), формирующие соответствующие направленные изменения видовой структуры сообщества. Продольный градиент обусловлен в первую очередь изменениями солёности воды и связанными с ней гидрологическими факторами (скорость водообмена между морскими и пресными водами, рельеф дна и т.д.) (Сафьянов, 1987; Столяров и др., 2002; Shiqiang et al., 2001). Вертикальный градиент определяется главным образом временем осушения литорали, т.е. приливно-отливными явлениями (Голиков, Бабков, 1985; Evans, 1957). С продолжительностью осушения тесно связаны колебания температуры, влажности, солёности воды, окислительно-восстановительный потенциал (Бурковский, 1992).

Несмотря на значительное число публикаций, касающихся разных аспектов структуры и разнообразия эстуарных сообществ, работ, в которых бы рассматривались изменения структурных характеристик бентосных сообществ относительно двух главных градиентов факторов среды, крайне мало. В своей работе мы попытались восполнить этот пробел.

Исследование проводили в Лапшагинском и Чернореченском эстуариях недалеко от ББС МГУ (Кандалакшский залив, Белое море).

Лапшагинский эстуарий расположен немного севернее эстуария реки Черной, и по сравнению с последним имеет меньший пресный сток, большую связь с морем и соответственно меньшие вариации солености воды в пределах ее акватории.

Вдоль продольной оси Лапшагинского эстуария по мере увеличения солености воды происходит увеличение общей плотности, биомассы и видового разнообразия сообщества макрозообентоса, что совпадает с выявленными ранее тенденциями в эстуарии реки Черной. Выделено два района, существенно различающиеся их значениями – кутовой с низкими показателями и мористый с высокими. В мористом районе соленость воды была выше и стабильнее, а осушная полоса более широкая по сравнению с опресненным участком, что позволяет обитать там большему числу морских видов животных. По мере повышения мареографического уровня (от нижней литорали к верхней) наблюдается уменьшение числа видов зообентоса, их плотности и биомассы популяций. Особенно резкие изменения в структуре сообщества макробентоса происходят при переходе от среднего отдела литорали к верхнему, что характерно и для эстуария реки Черной.

В эстуарии реки Черной выделяются 3 основные зоны: солоноватая (0–5 (8) ‰), солоновато-морская (8 (10)– 15 (16) ‰) и морская (выше 16–18 ‰). При этом в солоноватой зоне преимущественно обитают пресноводные и солоноватоводные виды, в солоновато-морской – солоноватоводные и морские мезогалинные, а в морской – морские полигалинные виды.

Надо отметить, что изменения структурных характеристик сообщества вдоль продольной оси Лапшагинского эстуария (общая плотность, общая биомасса и видовое разнообразие сообщества) выражены слабее (не так резко) по сравнению с таковыми в эстуарии реки Черной. Практически, только в самом куту эстуария мы наблюдаем значительное обеднение фауны: выпадение менее эвригалинных морских видов (некоторых мезогалинных и полигалинных видов) и преобладание немногих солоноватоводных (*Tubificoides benedeni*, *Paranais litoralis*) и морских мезогалинных видов беспозвоночных (гидробия, макома, мия (встречается в единичных экземплярах в нижней литорали)). Кут Лапшагинского эстуария вряд ли можно назвать настоящей хорогалинной зоной (5–8 ‰), т. к. дважды в сутки (во время приливов) соленая вода докатывается до этого района и разбавляется пресной до 10–15‰. Поэтому здесь мы встречаем такие массовые морские эвригалинные виды, как мия, макома, которые в эстуарии реки Черной встречаются в основном в солоновато-морской зоне, следующей сразу за солоноватой. Популяции *Mya arenaria* удается выживать в этих условиях (0.1–5 ‰ на малой воде и 10–15‰ на полной) и даже поддерживать свою популяцию на минимальном уровне (1–2 особи на метр квадратный) благодаря тому, что соленая вода задерживается в норках мии и не успевает разбавляться пресной на отливе до критических величин (меньше 8–10 ‰).

При анализе размеров и индивидуальных весов организмов макрозообентоса двух эстуариев (Лапшагинского и Чернореченского) выявляется общая тенденция уменьшения размеров и индивидуального веса беспозвоночных от нижней и средней литорали (больше мии и мидии) в сторону верхней (преобладают олигохеты и гидробия) и от опресненного района эстуария к мористому (больше макамы, мии, мидии). При этом в обоих эстуариях преобладали мелкие виды беспозвоночных (средние размеры варьировали в пределах 3–12 мм) – в основном популяции солоноватоводных олигохет и хирономид (с продолжительностью жизни 1–2 года), которые оказываются более приспособленными к пониженной и меняющейся солености воды опресненного участка эстуария.

Таким образом, основные тенденции в изменении пространственной и размерной структуры сообщества макробентоса относительно основных градиентов факторов среды (в продольном направлении – по мере увеличения солености воды и в вертикальном – по мере повышения мареографического уровня от нижних отделов литорали к верхним) совпадают в обоих эстуариях.

Однако в Лапшагинском эстуарии по сравнению с Чернореченским изменения структурных характеристик сообщества вдоль продольной оси (общая плотность, общая биомасса и видовое разнообразие сообщества) выражены не так сильно. В эстуарии реки Черной с значительным и протя-

женным продольным градиентом солености образуется несколько зон, заселенных последовательно сменяющимися комплексами видов – от пресноводных и солоноватоводных до морских.

В заключении отметим, что своеобразие пространственной структуры сообществ эстуарных экосистем нельзя объяснить только продольным градиентом солености. Это своеобразие в значительной степени обусловлено и мареографическим уровнем. И только построение такой системы координат распределения видовых комплексов, позволяет наиболее полно изучить и выявить основные закономерности пространственной структуры сообщества этих уникальных экосистем.

#### **Литература**

Бурковский И.В., 1992. Структурно-функциональная организация и устойчивость морских донных сообществ. М.: Изд-во МГУ. 208 с.

Голиков А.Н., Бабков А.И., 1985. Особенности вертикального распределения литоральных экосистем на примере Белого моря // Океанология. Т. 25. Вып.3 С.519–523.

Сафьянов Г.А., 1987. Эстуарии. М.: Мысль. 190 с.

Столяров А.П., Бурковский И.В., Чертопруд М.В., Удалов А.А., 2002. Пространственно-временная структура литорального сообщества макробентоса в эстуарии (Кандалакшский залив, Белое море) // Успехи соврем. биол. Т. 122. № 6. С.537–547.

Evans R.G., 1957. The intertidal ecology of some localities on the Atlantic coast of France // J. Ecol. V.45. № 1. P.245–271.

Zhou Shiqiang, Guo Feng, Tian Yue, Wu Lisheng, Li Rongguan., 2001. Studies on island intertidal benthic ecology in Fujian // Acta Oceanol. Sin. V. 20. № 3. P. 417- 425.

### **PARTICULARITIES SPATIAL STRUCTURE OF THE LITTORAL MACROBENTHOS OF THE LAPSHAGIN LIP AND BLACK RIVER ESTUARY (KANDALAKSHA BAY, WHITE SEA)**

**A.P. Stolyarov**

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia  
e-mail: macrobenthos@mail.ru

Along longitudinal axis of the Lapshagin and Black river estuaries on the measure of increasing salinity of water occurs an increasing total density, biomasses and species diversity of macrobenthos community, but on the measure of raising of mareographic level (from lower littoral to upper) – decreasing. However changes of the integrated characteristics lengthways of the Lapshagin estuary are expressed more poorly (not so sharply). However longitudinal gradient of structure of macrobenthos community in the Lapshagin estuary is expressed more poorly (not so sharply).

At analysis of sizes and individual weights of organisms of the macrobenthos in these estuaries (Lapshagin and Black river) is revealed general trend of decreasing the sizes and individual weight invertebrates from lower and average littoral (more *Mya arenaria* and *Mytilus edulis*) aside upper (dominate oligochaetes and *Hydrobia ulvae*) and from brackish part of estuary to sea (more *Macoma balthica*, *Mya arenaria*, *Mytilus edulis*).

### **СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАГУЛЬНЫХ СКОПЛЕНИЙ МОЛОДИ РЫБ В ЛИТОРАЛИ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

**А.П. Стрельникова, А.С. Стрельников**

Учреждение Российской академии наук Институт биологии внутренних вод  
им. И.Д.Папанина РАН, п. Борок, Ярославская обл., Россия  
e-mail: strela@ibiw.yaroslavl.ru

Пресноводные экосистемы в плане структурированности отдельных сообществ до настоящего времени исследованы слабо и имеющиеся результаты носят фрагментарный характер. В основном исследованы территориальные и внутривидовые группировки молоди полупроходных и туводных видов рыб в период их поклатной миграции. В то же время, на примере естественных сообществ наземных животных показано, что большая роль в организации и трансформации биогеоэкологических структур традиционно отводится среде, во взаимосвязи с которой рассматриваются все со-