

7. *Макаревич Т. А.* Обилие перифитона на раковинах моллюска *Dreissena polymorpha* Pallas в оз. Нарочь / Т. А. Макаревич, С. Э. Мاستицкий // Вопросы рыбного хозяйства. – 2008. – Вып. 24. – С. 303–305.
8. *Протасов А. А.* К методике отбора проб перифитона с неживых субстратов / А. А. Протасов // Гидробиол. журн. – 1985. – Т. 21, № 6. – С.82–83.
9. *Стадниченко А. П.* Фауна України. Перлівницеві. Кулькові / А. П. Стадниченко. – Київ : Наукова думка, 1984. – Т. 29. – 384 с.
10. *Таращук О. С.* Эпифитные группировки водорослей рдеста курчавого (*Potamogeton crispus* L.) на речном участке Каневского водохранилища / О. С. Таращук // Гидробиол. журн. – 2006. – Т. 42, № 2. – С. 40–46.
11. *Харченко Г. В.* Сравнительная характеристика фитомикроэпифитона водоемов г. Киева / Г. В.Харченко, Т. Ф. Шевченко, П. Д. Клоченко // Гидробиол. журн. – 2009. – Т. 45, № 3. – С. 15–23.
12. *Царенко П. М.* Дополнение к разнообразию водорослей Украины / П. М. Царенко, О. А. Петлеванный. – Киев, 2001. – 130 с.
13. *Щербак В. І.* Методи досліджень фітопланктону / В. І. Щербак // Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. – Київ, 2002. – С. 41–47.

Н. Н. Корнийчук, Г. Е. Киричук, И. С. Чернуха

Житомирский государственный университет им. Ивана Франко

РАЗНООБРАЗИЕ ФИТОМИКРОПЕРИФИТОНА РАКУШЕК ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ

Впервые приведены сведения о видовом разнообразии фитомикроперифитона ракушек пресноводных моллюсков семейства перловицевых. В результате исследований, проведенных осенью 2011 г., на раковинах исследуемой группы моллюсков идентифицированы 63 вида водорослей, принадлежащих к 4 отделов: *Cyanophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Euglenophyta*.

Ключевые слова: фитомикроперифитон, пресноводные моллюски, качественное разнообразие, р. Тетерев

N. M. Korniyuchuk, G. Ye. Kyrychuk, I. S. Chernuha

Ivan Franko State University of Zhytomyr

FRESHWATER MOLLUSKS SHELLS PHYTOMICROPERIPHYTON DIVERSITY

Data on Unionidae family freshwater mollusks phytomicroperiphyton diversity are given for the first time. As a result of autumn 2011 investigations 63 algae species belonging to four department: *Cyanophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Euglenophyta* are identified on mollusks.

Key words: phytomicroperiphyton, freshwater mollusks, qualitative diversity the river Teteriv

УДК 574.24

А. В. КОШЕЛЕВ¹, М. С. ОВСЕПЯН²

¹Одесский филиал Института биологии южных морей им. А. О. Ковалевского НАН Украины
ул. Пушкинская, 37, Одесса, 65125, Украина

²Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ POTAMOPYRGUS ANTIPODARUM В ГРАДИЕНТЕ СОЛЕННОСТИ

Исследовали влияние солёности на *Potamopyrgus antipodarum*. Установлен ряд поведенческих и морфологических изменений моллюсков в солёных растворах. Предложены критерии выявления толерантности по отношению к солёности.

Ключевые слова: солёность, устойчивость, поведенческие реакции, *Potamopyrgus antipodarum*

Основой факториальной экологии является установление экологического оптимума – диапазона количественных колебаний фактора среды, наиболее благоприятного для жизнедеятельности организма [1].

Соленость играет важную роль в экспансии чужеродных видов. При этом соленостный барьер в процессе вселения способны преодолевать эвригалитные гидробионты [2]. В настоящее время одним из активно расселяющихся вселенцев в азово-черноморском бассейне [3] является брюхоногий моллюск *Potamopyrgus antipodarum* Grey, 1843 (Mollusca: Gastropoda: Hydrobiidae). Способность к интенсивному расселению и колонизации новых мест обитания определяется рядом биологических особенностей, а именно – партеногенетическим способом размножения, полиморфизмом, эвритопностью и эвригалитностью. Известно [4], что *P. antipodarum*, являясь эвригалитным видом, размножается в диапазоне солености 15–17‰, способен кратковременно выдерживать нормальную океаническую соленость.

В данной работе представлена оценка устойчивости моллюсков к широкому градиенту солености.

Материал и методы исследований

Тест-функция должна быть биологически значимой, желательна однозначной, воспроизводимой и должна характеризовать состояние исследуемого организма. Тестирование, основанное на регистрации визуально фиксируемых реакций гидробионтов, характеризуется простотой исполнения и высокой экспрессностью [5].

Материалом для экспериментальных исследований послужила лабораторная культура потамопирга, выделенного из слабоминерализованного ливневого дренажа Одессы. Всего исследовано 220 половозрелых особей моллюсков.

В основу результатов по соленостной устойчивости легли результаты острого (96 ч) эксперимента по регистрации выживаемости в широком градиенте солености (0 – 50‰). При этом отслеживали поведенческие и морфологические изменения тест-объектов в ходе экспозиции. Также проведен эксперимент по регистрации времени обратимости после экспонирования моллюсков в заведомо летальной солености, с целью выявления минимального временного интервала, необходимого для активации компенсаторных механизмов, определяющих способность к акклимации. В заключительной серии экспериментов провели наблюдения за темпом проявления визуальных реакций, предшествовавших наступлению смертности, в летальном диапазоне солености для определения зон оптимума в экспресс-диагностике соленостной толерантности *P. antipodarum*, в частности, и гидробиид в целом. Эксперименты выполнены при температуре 25°C, в ходе экспозиции тест-организмы не получали корма, контроль солености осуществляли с помощью рефрактометра RHS – 10 АТС.

Результаты исследований и их обсуждение

Выдерживание моллюсков в солевых растворах без предварительной акклимации приводило к смертности в диапазоне 30–50‰, тогда как к концу экспозиции максимальная соленость, при которой выживаемость не изменилась (по сравнению с контролем) и составила 20‰ (табл. 1). Выживаемость на уровне 70% отмечена при 25‰, что является верхней пессимальной соленостью.

Проведенный острый эксперимент позволил выявить ряд характерных поведенческих и морфологических изменений моллюсков в соленостных растворах. Отслеженные реакции тест-объектов, по мере их проявления в исследованном диапазоне солености, дали возможность ранжировать их по условной 5-тибалльной шкале, в соответствии классическим зонам по шкале толерантности к экологическому фактору (табл. 1.).

Таблица 1

Выживаемость и визуальные реакции *P. antipodarum* в градиенте солености

Соленость, ‰	Выживаемость, %	Поведенческие изменения	Балл по шкале толерантности
0	100	Моллюски активно перемещаются по поверхности экспозиционных сосудов	I (оптимум)
5	100		
10	100	Замедленные движения, моллюски прикреплены к стенкам культиваторов, часть неподвижна	II (нижняя пессимальная граница)
15	100		
20	100	Прикреплены к стенкам экспозиционных сосудов, почти не подвижны	III (пессимум)
25	70	Иммобилизация, крышки открыты, треморные движения головой и ногами	IV (верхняя пессимальная граница)
30	0	Не активны, крышки закрыты, тело моллюска находилось в верхнем завитке раковины, у части моллюсков наблюдалось ослизнение мягких тканей	V (летальность)

Любые изменения в активности моллюсков (способность прикрепляться к поверхности экспозиционных сосудов, состояние оперкулума) указывали на пессимальный диапазон солености, а характерная для *P. antipodarum* реакция втягивания тела в верхний завиток раковины однозначно указывала на летальную соленость.

Проведенный эксперимент по критерию обратимости после краткосрочного выдерживания в заведомо летальной солености (30‰) показал, что по окончании экспозиции 30 и 60 мин показатели моллюсков возвращались к норме в течение 2 и 5 мин соответственно.

Таблица 2

Время (с) регистрации поведенческих и морфологических реакций

Соленость, ‰	Балл по шкале толерантности		
	II	III - IV	V
30	65 ± 0,1	160 ± 0,2	370 ± 0,4
35	20 ± 0,1	105 ± 0,3	250 ± 0,3
40	15 ± 0,2	30 ± 0,1	180 ± 0,2
50	10 ± 0,1	30 ± 0,1	80 ± 0,2

Как следует из данных табл. 2, чем на большем удалении от оптимума тестовая соленость, тем динамичнее развивались патологические изменения у моллюсков.

Гидробионты в градиенте фактора способны к формированию генетических триад в разных популяциях, отличающихся по степени галинности [6]. Предложенные критерии выявления зон толерантности по отношению к солености дают возможность быстро дать предварительную оценку толерантности моллюсков из разных ареалов для дальнейших более детальных исследований.

Выводы

1. Максимальная выживаемость *P. antipodarum* в условиях острого эксперимента отмечена в диапазоне 0–20‰.
2. Абсолютно летальная соленость составила 30‰.
3. Отслежен ряд поведенческих реакций и морфологических изменений, позволяющих проводить оценку толерантных зон.

1. Федоров В. Д. Экология / В. Д. Федоров, Т. Г. Гильманов. – М. : Изд. МГУ. – 1980. – 464 с.

2. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. – М.–СПб. : Товарищество научных изданий КМК и ЗИН РАН, 2004. – 436 с.
3. Сон М. О. Моллюски-вселенцы в пресных и солоноватых водах Северного Причерноморья / М. О. Сон. – Одесса : Друк, 2007. – 132 с.
4. Jacobsen R. Clonal variation in life-history traits and feeding-rates in the gastropod, *Potamopyrgus antipodarum*: performance across a salinity gradient / R. Jacobsen, V. E. Forbes // *Functional ecology*. – 1997. – № 11. – P. 260–267.
5. Брагинский Л. П. Визуально фиксируемые реакции пресноводных гидробионтов как экспресс-индикаторы токсичности водной среды / Л. П. Брагинский, А. А. Игнатюк // *Гидробиол. журн.* – 2005. – Т. 41, № 4. – С. 89–103.
6. Khlebovich V. V. Some problems of crustacean taxonomy related to the phenomenon of *Horohalanicum* / V. V. Khlebovich, E. N. Abramova // *Hydrobiologia*. – 2000. – Vol. 417, № 1. – P. 109–113.

A. V. Koshelev¹, M. S. Ovsepyan²

¹Одеська філія Інституту біології південних морів ім. О. О. Ковалевського НАН України

²Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ І ПОВЕДІНКОВІ ЗМІНИ *POTAMOPYRGUS ANTIPODARUM* У ГРАДІЄНТІ СОЛОНОСТІ

Досліджено вплив різного рівня солоності води на *Potamopyrgus antipodarum*. Виявлено низку поведінкових і морфологічних змін молюсків в солоностних розчинах. Запропоновано критерії виявлення зон толерантності щодо солоності.

Ключові слова: солоність, стійкість, поведінкові реакції, *Potamopyrgus antipodarum*

A. V. Koshelev¹, M. S. Ovsepyan²

¹Odessa branch of A. A. Kovalevsky Institute of Biology of Southern Seas NAS of Ukraine

²Odessa I. I. Mechnikov National University

SURVIVAL AND BEHAVIORAL CHANGES IN *POTAMOPYRGUS ANTIPODARUM* IN SALINITY GRADIENT

The influence of varying salinity on *Potamopyrgus antipodarum* was investigated. The number of behavioral and morphological changes of clams in saline solutions are shown. Criteria for identifying zones of tolerance to salinity are proposed.

Key words: salinity, stability, behavioral responses, *Potamopyrgus antipodarum*

УДК 612.014.481/482

С. А. КРАЖАН¹, С. А. КОБА¹, Т. В. ГРИГОРЕНКО¹, Л. П. ДЕРЕВ'ЯНКО²

¹Інститут рибного господарства НААН України

вул. Обухівська, 135, Київ, 03164, Україна

²Державна установа «Науковий Центр радіаційної медицини АМН України»

вул. Мельникова, 53, Київ, 04050, Україна

РАДІОЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСА СЛИМАКА *AMPULLARIA GLAUCA*

Досліджено радіозахисні властивості м'яса ампулярії. Запропоновано його використання як дієтичної добавки з метою поповнення організму білками і вітамінами та його захисту в умовах іонізуючого опромінювання.

Ключові слова: м'ясо ампулярії, радіозахисні властивості

Водні їстівні слимаки виду *Ampullaria glauca* Linnaeus, 1758 (*Gastopoda*, *Prosobranchia*, *Ampullariidae*) – вихідці з тропічного поясу, які живуть в тропічних та субтропічних водоймах