

ВОЗРАСТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В РАКОВИНЕ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА *ABRA OVATA* (LAMELLIBRANCHIA: VENERIDA: SCROVICULARIIDAE)

А.Ю. Варигин

Одесский филиал
Института биологии
южных морей НАН Украины

Украина, 65125, Одесса,
ул. Пушкинская, 37

e-mail: sealife_1@mail.ru

Сезонный характер формирования возрастных элементов в раковине двустворчатого моллюска *Abra ovata* был изучен с помощью измерения индекса краевого прироста, который представляет собой отношение расстояния от последнего возрастного элемента (кольца задержки роста на внешней поверхности раковины) до края раковины к расстоянию между двумя последними возрастными элементами. Задержка роста, которая отмечается на раковине в виде кольца, происходит у этого моллюска один раз в год в зимний период. С помощью подсчета сезонных колец задержек роста на раковине можно определять возраст *Abra ovata*.

Ключевые слова: *Abra ovata*, сезонная задержка роста, индекс краевого прироста, возраст.

Введение

Двустворчатый моллюск *Abra ovata* (Philippi, 1836) широко распространен в Средиземном, Черном и Азовском морях. Он достаточно устойчив к дефициту кислорода в воде и выдерживает опреснение до 5 ‰ [1]. В Северном Причерноморье *A. ovata* является типичным представителем бентоса рыхлых грунтов различных лиманов. Этот небольшой по размеру моллюск (высота раковины не превышает 14 мм) ведет подвижный образ жизни, активно перемещаясь в верхнем заиленном слое грунта, используя для питания подвижные вытягивающиеся сифоны. В Причерноморских лиманах *A. ovata* достигает значительной численности и, обладая тонкостенной раковинной, является излюбленным кормовым объектом для промысловых рыб [2].

Пространственная структура поселений, а также количественные показатели развития *A. ovata* в различных частях ареала хорошо изучены в связи с его высокой кормовой ценностью для осетровых рыб [3, 4]. Между тем, данных о возрастной структуре поселений этих моллюсков пока еще недостаточно, в виду отсутствия надежного способа определения их возраста. Целью этой работы было изучение характера формирования слоев роста в раковине *A. ovata* с тем, чтобы получить доказательства сезонного характера их образования. С помощью подсчета возрастных элементов на раковине этого моллюска можно определить как индивидуальный возраст особей, так и параметры возрастной структуры его поселений.

Материал и методы. Для детального изучения особенностей формирования слоев роста в раковине *A. ovata* был выбран Сухой лиман, расположенный в 20 км к юго-западу от Одессы. До 1957 года лиман был отделен от моря песчаной косой и использовался как рыбохозяйственный водоем [5]. Затем он был соединен с морем судоходным каналом и в южной глубоководной его части был сооружен порт и судоремонтный завод [6]. Вторая часть лимана, находящаяся севернее паромной переправы, представляет собой мелководный бассейн, вытянутый в северо-западном направлении. Здесь преобладают глубины 1–2 м, а грунты представлены черными илами. В южной и северной частях лимана пробы моллюсков отбирали весной (апрель), летом (июнь) и осенью (октябрь) 2006 года, а также зимой (февраль) 2007 года. Моллюсков собирали на илистом грунте на глубине 1.5 м с помощью рамки (размером 20×20 см), обтянутой мельничным газом. Собранный материал промывали через набор сит с минимальным размером ячеек 1 мм.

Для определения характера образования возрастных элементов на раковине в каждой выборке моллюсков определяли индекс краевого прироста. Для этого под биноклярным микроскопом с помощью окуляр-микрометра измеряли два параметра. Первый из них L_i – это расстояние от последнего возрастного элемента (кольца задержки роста на внешней поверхности раковины) до края раковины, а второй – L_n измеряли как расстоя-



ние между двумя последними возрастными элементами. Индекс краевого прироста I вычисляли по формуле:

$$I = L_i / L_n$$

По характеру изменения индекса I можно определить время образования возрастных элементов на раковине исследуемых моллюсков, так как в серии последовательных определений в разные сезоны года индекс краевого прироста проявляет циклические колебания. Так, его максимальные значения отмечают время формирования возрастного элемента, а последующее резкое снижение означает появление нового краевого прироста [7].

Результаты и обсуждение

В 2006 г. сборы моллюсков проводили в начале апреля сразу после схода льда, который до конца марта покрывал поверхность лимана. Исследования показали, что в это время на краю раковины собранных моллюсков был хорошо заметен тонкий и довольно ломкий прирост белого цвета. Как видно из данных, представленных в таблице, индекс краевого прироста I для исследованных экземпляров *A. ovata* весной 2006 года составлял 0.312 ± 0.026 . Затем по мере роста моллюсков за изученный период индекс I достиг значения 0.835 ± 0.041 .

Таблица

Изменение индекса краевого прироста у *Abra ovata* за период с апреля 2006 г. по февраль 2007 г.

Период: мес., год	Индекс краевого прироста I
Апрель 2006	0.312 ± 0.026
Июнь 2006	0.542 ± 0.044
Октябрь 2006	0.653 ± 0.035
Февраль 2007	0.835 ± 0.041

Максимальное значение индекса I отмечено в феврале 2007 года. Отсюда следует, что задержка роста, отраженная на раковине в виде кольца, происходит у *A. ovata* один раз в год в зимний сезон при низкой температуре воды. Дело в том, что для Одесского региона северо-западной части Черного моря с учетом годового хода температуры воды зимний гидрологический сезон приходится на январь, февраль и март [8].

Таким образом, регулярно образующиеся структурные элементы на внешней поверхности раковины *A. ovata* могут адекватно отражать возраст моллюска. Основная проблема в использовании предложенного метода определения возраста *A. ovata* состоит в том, что сезонные кольца задержек роста у этих моллюсков различимы лишь под бинокулярным микроскопом. Исключение составляли особи, собранные в южной части лимана. В этом случае антропогенный пресс, который испытывают изучаемые моллюски в пределах акватории Ильичевского судоремонтного завода, привел к тому, что сезонные кольца на поверхности их раковин стали видны невооруженным глазом. Дело в том, что в связи с ремонтными работами, которые постоянно проводятся на заводе, вода в этой части Сухого лимана характеризуется повышенным содержанием железа. При детальном изучении моллюсков *A. ovata*, собранных в акватории, прилегающей к заводу, на поверхности их раковин были обнаружены четкие кольца задержки роста бурого цвета. По-видимому, окислы железа, присутствующие в морской воде в акватории завода, придали кольцам задержки роста обитающих там моллюсков такой характерный цвет.

Следует заметить, что одновозрастные особи *A. ovata*, собранные в акватории судоремонтного завода, отличались достоверно меньшими размерами по сравнению с моллюсками, выросшими в северной мелководной части Сухого лимана. Так, средняя высота раковины трехлеток *A. ovata*, выросших в южной части лимана, составляла $8,9 \pm 0,48$ мм, а в северной – $13,2 \pm 0,62$ мм. Однако определение возраста этих более мелких экземпляров проводилось без применения бинокулярного микроскопа в виду наличия у них на поверхности раковины явно выраженных возрастных элементов – бурых колец задержки роста.



Выводы

Изучение характера изменчивости индекса краевого прироста у *A. ovata* показало, что задержка роста, которая отмечается на раковине в виде кольца, в условиях северо-западной части Черного моря происходит у этого моллюска один раз в год в зимний период. С помощью подсчета сезонных колец задержек роста на внешней поверхности раковины можно определять возраст *A. ovata*. Явно выраженные годовые кольца образуются у особей, выросших в антропогенно трансформированной среде.

Список литературы

1. Золотарев П.Н., Литвиненко Н.М., Терентьев А.С. Исследование структуры донного сообщества западной части Азовского моря с помощью метода экологических аномалий в бентали морских водоемов // Тр. ЮГНИРО. – 1995. – Вып. 41. – С. 68–71.
2. Гринбарт С.Б. Зообентос лиманов северо-западного Причерноморья, как кормовая база промысловых рыб // Тр. 1-й ихтиол. конф. по изуч. морских лиманов северо-западной части Черного моря. – Кишинев, 1960. – С. 135–147.
3. Синегуб И.А. Макрзообентос Сухого лимана и смежной части Черного моря // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2002. – Вып. 1 (6). – С. 338–345.
4. Махмудов А.М. О химическом составе бентоса Среднего и Южного Каспия // Зоол. журн. – 1964. – Т. 43, вып. 9. – С. 1265–1275.
- Лосовская Г.В. Об изменениях донной фауны Сухого лимана после соединения его с морем // Биологические проблемы океанографии южных морей. – Киев: Наук. думка, 1969. – С. 56–59.
- Старушенко Л.И., Бушуев С.Г. Причерноморские лиманы Одесщины и их рыбохозяйственное использование. – Одесса: Астропринт, 2001. – 152 с.
- Золотарев В.Н. Склерохронология морских двустворчатых моллюсков – Киев: Наук. думка, 1989. – 112 с.
- Доценко С.А. Сезонная изменчивость основных гидрологических параметров в Одесском регионе северо-западной части Черного моря // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2002. – Вып. 1 (6). – С. 47–57.

AGE-DEPENDENT ELEMENTS IN A SHELL OF BIVALVE MOLLUSK *ABRA OVATA* (LAMELLIBRANCHIA: VENERIDA: SCROBICULARIIDAE)

A.Yu. Varigin

The Odessa branch of Institute
of Biology of Southern Seas
NAS of Ukraine

Pushkinskay Str., 37, Odessa,
65125, Ukraine

e-mail: seahfe_1@mail.ru

Seasonal character of formation of age-dependent elements in a shell of bivalve *Abra ovata* was studied by measuring of index of boundary increment which is a relation of distance from the last age-dependent element (rings of growth inhibition on the external surface of shell) to the edge of shell to distance between two last age-dependent elements. The inhibition of growth, which is marked on a shell as a ring, takes place for this mollusk one time in a year in a winter period. By the count of seasonal rings of growth inhibition on a shell it is possible to determine an age of *Abra ovata*.

Key words: *Abra ovata*, seasonal inhibition of growth, index of boundary increment, age.