



УДК 593.8 (262.5)

**В. Е. Заика**, чл.-корр. НАН Украины, вед. научн. сотр.

Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского Национальной академии наук Украины,  
Севастополь, Украина

### ГДЕ И КАК ЗИМУЕТ ЧЕРНОМОРСКАЯ ПОПУЛЯЦИЯ ГРЕБНЕВИКА *MNEMIOPSIS LEIDYI* ?

Проведен анализ имеющихся данных по распределению, размерному составу, особенностям энергетики и поведению гребневика мнемипсиса в Черном море в зимне-весенний период. В это время вид встречается в прибрежных водах, в том числе в виде придонных скоплений на глубинах 20 – 60 м, где температура воды обычно выше, чем у поверхности. При средней длине особи 18 – 23 мм модальной размерной группой животных являются особи длиной 5 – 10 мм. Иногда их ошибочно относят к зимне-весенней молодежи, хотя фактически это, скорее всего, взрослые животные, сильно сократившиеся в размерах из-за недостатка пищи. Из-за способности гребневиков значительно уменьшаться в размерах, невозможно судить о возрастном составе популяции по ее размерному составу.

**Ключевые слова:** *Mnemiopsis*, зимний сезон, распределение, Черное море

Интенсивно продолжается накопление данных по биологии и экологии гребневика *Mnemiopsis leidyi*, который около четверти века назад появился в Черном море. В потоке публикаций встречаются противоречивые данные и несогласованные между собой заключения. В частности, пока еще нет единства в представлениях о биологических, физиологических и поведенческих процессах, протекающих в черноморской популяции мнемипсиса в зимний период. Цель настоящей работы - сравнительный анализ имеющихся данных по этим вопросам.

Распределение мнемипсиса при гомотермии и при температурной стратификации пелагиали.

Гребневик *Mnemiopsis leidyi* впервые был обнаружен в Черном море зимой и весной 1988 г. при погружениях на ПОО «Бентос - 300», как в северо-западном, так и в северо-восточном районах. Животные крупных раз-

меров встречались в значительном количестве в разные часы суток на глубинах до 30 – 40 м, в частности, в придонном слое, где вода имела соленость 17.34 ‰ и температуру 8.2°С [4, 7].

В летний период того же года было установлено, что почти вся популяция мнемипсиса обитает в верхнем прогревом слое пелагиали, совершая суточные вертикальные миграции, в основном, в пределах квазиоднородного слоя. В открытом море в июле 56 – 82 % от общей численности вида круглые сутки находились в слое 0 – 5 м, тогда как ниже термоклина в разные часы встречено 6 – 20 % популяции [5]. Следовательно, при летней стратификации пелагиали в Черном море мнемипсис проявляет себя как типичный тепловодный вид, что не исключает проникновения части особей под термоклон.

В октябре 1989 г. крупные особи мнемипсиса наблюдали ниже термоклина и в

придонном слое с ПОА «Осмотр», а зимой 1991 г. – с ПОА «Аргус» [2, 11]. Предположение о том, что гребневик в 1988 – 1989 гг. расширил зону обитания в Черном море за счет постепенного проникновения под термоклин, не согласуется с упомянутыми выше более ранними наблюдениями. Кроме того, мнемипсис, с момента первого обнаружения его единичных особей в Черном море в 1982 г., ежегодно где-то сохранялся при зимних исчезновениях верхнего прогретого слоя. Наиболее вероятно, что этот вид сразу начал зимовать преимущественно на глубинах не менее 20 – 30 м.

У турецких берегов Черного моря данные были получены с помощью погружной видеокамеры и сетных обловов всей азробной толщи пелагиали [14]. Показано, что мнемипсис в августе обитал круглосуточно только в верхнем прогретом слое (от 0 до 20 – 30 м), но в марте – в гораздо более широком диапазоне глубин. В ночных мартовских ловах отдельные особи встречались на глубинах 60 – 80 м и даже до 130 м. И все же наибольшая концентрация особей наблюдалась в верхних слоях (10 – 20 м). При этом важно учитывать, что в это время температура воды в верхнем слое достигала 11° С. Данные для разного времени суток позволяют подтвердить наличие вертикальных миграций.

Недавние подводные наблюдения у южных берегов Аргентины [12] дают возможность обсудить вертикальное распределение *M. leidyi* в океанском регионе исконного обитания. В январе там были обнаружены вертикальные миграции и придонные скопления *M. leidyi*, в том числе на глубине около 70 м. Подчеркивается, что такие агрегации, возможно, типичные для этого вида, нельзя обнаружить с помощью сетных ловов. Хотя гидрологические условия у берегов Южной Аргентины сильно отличаются от зимних черноморских, тенденция мнемипсиса к образованию

придонных агрегаций представляется характерной.

Возвращаясь к поведению черноморской популяции, естественно предположить, что при зимней гомотермии, когда пищевые организмы распределены в пелагиали моря относительно равномерно, мнемипсис предпочитает придонные воды с температурой 8 – 9° С, избегая наиболее охлажденные и турбулентные поверхностные воды. Это предположение согласуется с фактами ежегодного исчезновения популяции мнемипсиса в Азовском море, при понижении температуры до 4° С, и его появления в апреле, сначала в районе Керченского пролива [3, 8].

Таким образом, очевидно, что мнемипсис в Черном море предпочитает более теплые слои пелагиали как летом, так и зимой. Но сами слои с более высокой температурой располагаются по-разному, в зависимости от сезона, района и синоптической обстановки. Отмечаемые исследователями зимние придонные скопления мнемипсиса, возможно, возникают механически, при сближении животных с дном во время суточных вертикальных миграций.

Размерный состав популяции и особенности энергетики гребневика зимой.

Многими авторами показано, что зимующая популяция мнемипсиса состоит преимущественно из крупных и средних по размерам особей [1, 6, 9, 10, 13], но для прибрежных вод Турции подчеркивается, что в январ-феврале средняя длина особей мнемипсиса была наименьшая [14]. Сделан вывод, что существуют и летний, и зимний пики молодн этого вида. При этом к личиночной стадии отнесены все особи длиной до 10 мм, что представляется ошибочным. Средний размер особи в популяции в январе – феврале был равным 21.6 – 17.7 мм [14]. Для сравнения упомянем, что у Севастополя в апреле он составлял в разные годы 23 – 25 мм [6].

Однако при анализе размерной структуры мнемипсиса мало опираться только на средний размер. Важнее учитывать распределение особей по мелким размерным классам.

Из приведенных в [14] графиков видно, что в зимне-весенний период доля особей длиной 0 – 5 мм была весьма низка. Она мала и в летний период, что однозначно указывает на неадекватность использованных методов для учета личинок. Для сравнения укажем, что в Севастопольской бухте в июле молодь мнемипсиса (до 5 мм) составляла 50 – 87 % общей численности [9]. В наших работах учитывались отдельно личинки длиной 1.0, 1.5 и 2.0 мм [5], что целесообразно, учитывая весьма быстрый рост гребневиков, по крайней мере, летом. В [14] фактически нет данных по молодежи, как нет и оснований отмечать наличие ее пика зимой.

У берегов Турции в январе, при отмеченной совсем низкой доле особей длиной менее 5 мм, модальным размерным классом были особи длиной 5 – 10 мм, а в феврале и марте – 10 – 15 мм.

Эти данные позволяют высказать следующее предположение. Гребневика, в отличие от большинства других животных, способны значительно уменьшаться в размерах при голодании, без сохранения признаков истинного возраста. Такое явление отмечено несколькими авторами, но оно редко учитывается при анализах размерного состава популяции. Вполне вероятно, что к весне в популяции мнемипсиса преобладает не «молодь», а пережившие зиму взрослые особи, размеры которых сильно уменьшились в связи с неблагоприятными условиями. Для уточнения действительной ситуации необходимо найти дополнительные показатели возраста гребневиков, кроме их длины.

Пока достоверно доказан только летний перест вида. Может оказаться, что размножение мнемипсиса возможно и в другие сезоны, но это должно быть подтверждено

фактами вымета яиц и массовым появлением личинок длиной 1 - 2 мм, так как у животных этой таксономической группы размерный состав более крупных особей не является прямым отражением возрастного состава.

Чтобы более полно обсудить вопрос о размерном составе мнемипсиса зимой, необходимо опереться на данные по его энергетике. Данные по наполненности пищеварительной системы гребневика в разные сезоны показали [14], что у берегов Турции в феврале и марте животные активно питались.

Тем не менее, сравнение пищевых потребностей мнемипсиса и биомассы потенциальной пищи в море показывает, что часто, даже летом, гребневика сталкиваются с пищевым дефицитом. В Севастопольской бухте зимой и весной, при низкой биомассе зоопланктона, рационы гребневика оцениваются как невысокие, недостаточные для покрытия энергетических потребностей [9]. Если такое положение с кормовой базой наблюдается перманентно, то потребляемая энергия едва покрывает траты на обмен и энергетическое обеспечение размножения затруднено.

В то же время низкая зимняя температура вызывает снижение скорости всех физиологических процессов у животных. Уменьшаются не только суточные потребности в энергии, но расходы последней. Если летом дефицит пищи вызывает быстрое снижение массы тела гребневика до критически малой величины, то зимой процесс затрат собственной массы на энергетические нужды сильно замедлен, что и позволяет мнемипсису дожить до весеннего увеличения количества пищи, имея описанную выше размерную структуру популяции.

1. *Вережачка А. Л.* Особенности микромасштабного распределения желетелого макропланктона в Черном море у побережья Геленджика (август 2000) // *Океанология*. - 2002. - **42**, № 1. - С. 91 – 97.
2. *Виноградов М. Е., Шушкина Э. А.* Временные изменения структуры зооценоза открытых районов Черного моря // *Океанология*. - 1992. - **32**, № 4. - С. 709 – 717.
3. *Воловик С. П.* (ред.). Гребневик *Mnemiopsis leidyi* (A.Agassiz) в Азовском и Черном морях: биология и последствия вселения. - Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 2000. - 500 с.
4. *Заика В. Е., Сергеева Н. Г.* Морфология и развитие гребневика-вселенца *Mnemiopsis mcrradyi* (Ctenophora, Lobata) в условиях Черного моря // *Зоол. журн.* 1990. - **69**, вып. 2. - С. 5 – 11.
5. *Заика В. Е., Сергеева Н. Г.* Суточные изменения структуры популяции и вертикального распределения гребневика *Mnemiopsis mcrradyi* Mayer (Ctenophora) в Черном море // *Гидробиол. журн.* - 1991. - **27**, № 2. - С. 15 – 19.
6. *Игнатъев С. М., Зуев Г. В., Мельникова Е. Б.* Многолетняя динамика состояния популяции гребневика *Mnemiopsis leidyi* Agassiz в районе Севастополя (Черное море) // *Экология моря*. - 2001. - **56**. - С. 8 – 12.
7. *Сергеева Н. Г.* Поведение медузы аурелии и гребневиков Черного моря по результатам суточных наблюдений из подводной лаборатории // *Гидробиол. журн.* - 1992. - **28**, № 5. - С. 6 – 10.
8. *Студеникина Е. И., Воловик С. П., Мирзоян И. Я., Луц Г. И.* Гребневик *Mnemiopsis leidyi* в Азовском море // *Океанология*. - 1991. **31**, вып. 6. - С. 981 - 985.
9. *Финенко Г. А., Романова З. А.* Популяционная динамика и энергетика гребневика *Mnemiopsis leidyi* в Севастопольской бухте // *Океанология*. - 2000. - **40**, № 5. - С. 720 - 728.
10. *Хорошилов В. С.* Сезонная динамика черноморской популяции гребневика *Mnemiopsis leidyi* // *Океанология*. - 1993. - **33**, № 4. - С. 558 - 562.
11. *Шушкина Э. А., Виноградов М. Е.* Многолетние изменения биомассы планктона в открытых районах Черного моря // *Океанология* - 1991. - **31**, N 6. - С. 973 – 980.
12. *Costello J. H., Mianzan H. W.* Samping field distribution of *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora, Lobata): planktonic or benthic methods ? // *J. Plankton Res.* - 2003. - **25**, N 4. - P. 455 – 459.
13. *Kremer P., Nixon S.* Distribution and abundance of the ctenophore, *Mnemiopsis leidyi* in Naragansett Bay // *Estuar. And Coastal Sci.* 1976. - **4**. - P. 627 – 639.
14. *Mutlu E.* Distribution and abundance of ctenophores and their zooplankton food in the Black Sea. II. *Mnemiopsis leidyi* // *Mar. Biology*. - 1999. - **135**. - P.603 - 613.

*Поступила 15 февраля 2005 г.*

**Де та як зимує чорноморська популяція реброплава *Mnemiopsis leidyi*? В. Є. Заїка.** Проведено аналіз даних щодо розподілу, розмірного складу, особливостей енергетики та поведінки реброплава мнеміопсиса у Чорному морі у зимово-весняний період. У цей сезон вид спостерігали в прибережних водах, а також у вигляді придонних скупчень на глибинах 20 – 60 м де температура води вища, ніж на поверхні. Незважаючи на те, що середня довжина особин сягає 18 – 23 мм, модальну розмірну групу тварин складають особини з довжиною тіла 5 – 10 мм. Іноді їх помилково відносять до зимово-весняної молоді, хоча фактично це, скоріш за все дорослі особини, які дуже зменшилися у розмірах через нестачу їжі. Через здатність реброплавів значно зменшуватися у розмірах неможливо скласти уяву про віковий склад популяції, спираючись на дані про її розмірний склад.

**Ключові слова:** *Mnemiopsis*, зимовий сезон, розподіл, Чорне море

**Where and how the Black Sea population of the ctenophora *Mnemiopsis leidyi* is wintering? V. E. Zaika.** The data on distribution, size composition, on energy balance features and behavior of ctenophora *Mnemiopsis* in winter-spring period and in the Black Sea has been discussed. At this period the species occurs in coastal waters sometimes like the bottom aggregations at the 20 – 60 m depth, where the temperature of water is usually higher than at the surface. The average length of individuals are 18 – 23 mm. Individuals by length of 5 – 10 mm are the modal size group of ctenophora sometimes they relate them by mistake to the winter – spring juveniles, while in fact, they are most probably adult animals, substantially diminished in size due to deficiency of food source. Due to capability of ctenophora to considerably diminish in size, it is not possible to judge about the age composition of population on its size composition.

**Key words:** *Mnemiopsis*, winter season, distribution, the Black Sea