

УДК 594.38

## КОНХИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ВИДА *CHONDRULA MICROTRAGA* (GASTROPODA, PULMONATA, ENIDAE) В Г. ОДЕССЕ

Н. В. Гураль-Сверлова, Р. И. Гураль

Государственный природоведческий музей НАН Украины,  
ул. Театральная, 18, Львов, 79008 Украина  
E-mail: sverlova@museum.lviv.net, gural@museum.lviv.net

Принято 10 февраля 2009

**Конхиологические особенности интродуцированного вида *Chondrula microtraga* (Gastropoda, Pulmonata, Enidae) в г. Одессе.** Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. И. — Обнаруженная в 1999 г. в одном из городских биотопов Одессы популяция *Chondrula microtraga* (Rossmässler, 1839) до сих пор остается единственной известной находкой данного вида на территории Украины. В указанном биотопе *C. microtraga* встречается совместно с автохтонным видом того же рода — *C. tridens* (Müller, 1774). В статье проанализированы линейные параметры и пропорции раковин обоих видов рода *Chondrula*. В целом результаты биометрических исследований раковин *C. microtraga* соответствуют данным, полученным ранее для автохтонных популяций этого вида (Болгария). Проанализированы перспективы дальнейших конхиометрических исследований моллюсков рода *Chondrula* в г. Одессе.

**Ключевые слова:** наземные моллюски, *Chondrula*, конхиометрия, Украина.

**Conchological Peculiarities of Introduced Species *Chondrula microtraga* (Gastropoda, Pulmonata, Enidae) in Odessa.** Gural-Sverlova N. V., Gural R. I. — Discovered in one from the urban biotopes of Odessa at 1999 the population of *Chondrula microtraga* (Rossmässler, 1839) remains the only known discovery of this species on the territory of Ukraine. In that biotope *C. microtraga* is found together with the autochthone species the same genus *C. tridens* (Müller, 1774). The linear parameters and proportions of the shell of the both species were analysed in this article. The results of the biometrical investigations of the *C. microtraga* shells correspond to data that were received earlier for the autochthon populations this species (Bulgaria). The prospects of the further conchometrical studies the molluscs of the genus *Chondrula* in Odessa were analysed.

**Key words:** land molluscs, *Chondrula*, conchometry, Ukraine.

### Введение

В одном из городских биотопов Одессы, расположенном неподалеку от пляжа «Аркадия» и представляющем собой покрытый разреженной травянистой растительностью склон, в июне 1999 г. был обнаружен новый в фауне Украины вид — *Chondrula microtraga* (Rossmässler, 1839) (Сверлова и др., 2006). До этого времени *C. microtraga* не находили не только в Украине, но и вообще на территории бывшего Советского Союза (Шилейко, 1984), хотя и предполагалось, что этот вид может быть со временем обнаружен около границы с Румынией (Сысоев, Шилейко, 2005). В целом ареал *C. microtraga* охватывает Балканский полуостров, Румынию, западную часть Малой Азии (Шилейко, 1984).

Упомянутый городской биотоп до сих пор остается единственным известным местонахождением *C. microtraga* на территории Украины, что позволяет предположить антропохорное происхождение данной популяции. Совместно с *C. microtraga* на склоне встречается автохтонный вид этого же рода — *Chondrula tridens* (Müller, 1774), широко распространенный на территории Украины в целом и Северо-Западного Причерноморья в частности (Крамаренко, Сверлова, 2006). Доминирует *C. microtraga*, о чем свидетельствует соотношение пустых раковин в повторных сборах 1999 и 2007 гг. В среднем на одну раковину *C. tridens* приходилось около трех раковин *C. microtraga*.

Поскольку в популяциях интродуцированных видов наземных моллюсков могут наблюдаться более или менее существенные изменения конхиологических признаков, обусловленные, прежде всего, взаимодействием усиливающейся за пределами природного ареала климатической селекции и

стохастических популяционно-генетических процессов (Сверлова и др., 2006), целью данной работы стало выяснение конхиологических особенностей одесской популяции *C. microtraga*. Для этого было проведено сравнение с имеющимися в литературе данными об основных конхиологических параметрах данного вида, а также сравнение результатов биометрических исследований раковин *C. microtraga* и *C. tridens* из одного биотопа.

### Материал и методы

Пустые полностью сформированные раковины *C. microtraga* и *C. tridens* были собраны в 1999 и 2007 гг. В первом случае из-за ограниченного объема выборки (11 раковин *C. microtraga* и 4 раковины *C. tridens*) биометрическими исследованиями был охвачен только первый вид. В сентябре 2007 г. авторам статьи удалось собрать более объемные выборки, из которых случайным образом было отобрано и измерено по 30 раковин каждого вида.

Для каждой раковины измеряли следующие параметры: высоту раковины (ВР), ширину раковины (ШР), высоту завитка (ВЗ), высоту устья (ВУ), ширину устья (ШУ), попарные расстояния между колумеллярным, париетальным и палатальным зубами. Высоту завитка измеряли вдоль условно проведенной оси раковины от ее вершины до шва между предпоследним и последним оборотами, как и в опубликованных ранее работах, посвященных биометрическим исследованиям *C. tridens* на территории Украины (Крамаренко, Сверлова, 2003, 2006). На основании полученных промеров рассчитывали индексы, характеризующие форму раковины (ВР/ ШР) и устья (ВУ/ ШУ), относительные размеры устья (ВУ/ ВР, ШУ/ ШР) и завитка (ВЗ/ ВР). Последний индекс отображает одновременно и относительную высоту последнего оборота. Для характеристики степени вооруженности устья (т. е. степени развития основных устьевых зубов) было использовано отношение суммы высоты и ширины устья к сумме расстояний между тремя основными зубами (Крамаренко, Сверлова, 2003). С увеличением размеров устьевых зубов расстояния между ними уменьшаются, а значения рассчитанного индекса увеличиваются.

Все промеры были сделаны под бинокулярным микроскопом МБС-1 с точностью до 0,1 мм (ВР, ШР, ВЗ, ВУ, ШУ) или 0,05 мм (расстояния между зубами).

### Результаты и обсуждение

Согласно данным, приведенным в монографии С. Г. Дамянова и И. М. Лихарева (1975), на территории Болгарии встречаются два подвида *C. microtraga*, отличающиеся, прежде всего, некоторыми особенностями устьевого armature. Собранные в г. Одессе экземпляры (рис. 1) соответствуют описанию и изображению номинативного подвида, для раковин которого характерны не слившиеся между собой ангулярный и париетальный зубы. В результате биометрических исследований раковин были получены размерные интервалы для основных конхиологических параметров (ВР, ШР, ВУ, ШУ), которые полностью соответ-

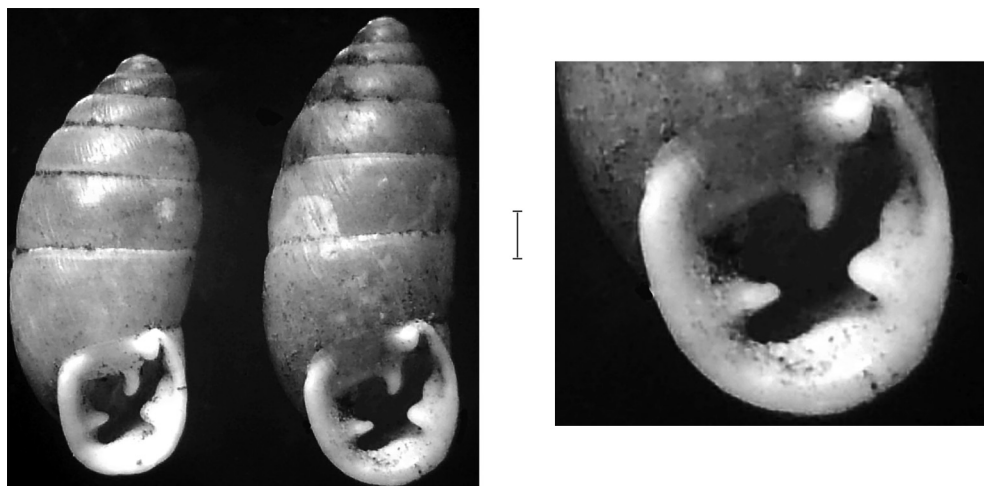


Рис. 1. Раковины *Ch. microtraga* из исследованного городского биотопа в Одессе. Масштабная линейка 1 мм.

Fig. 1. *Ch. microtraga* shells from studied urban biotope in Odessa. Scale bar 1 mm.

Таблица 1. Размерная характеристика раковин *C. microtraga*Table 1. The size characteristic of the *C. microtraga* shells

Источник	Территория	Основные параметры, мм			
		ВР	ШР	ВУ	ШУ
Дамянов, Лихарев, 1975*	Болгария	8–11	4–4,5	3–3,8	2,7–3,4
Дамянов, Лихарев, 1975**	Болгария	8–11,5	4–4,5	3–4,2	2,7–3,5
Шилейко, 1984	?	8–11	3,5–4,5	–	–
Личные данные	Украина (Одесса)	8,7–11,0	3,8–4,5	3,1–3,9	2,7–3,3

\* Для *C. microtraga microtraga*.

\*\* Для вида *C. microtraga* в целом. Обозначение параметров см. в методике.

ствуют имеющимся в литературе сведениям о наиболее типичных размерах раковин данного вида в целом и подвида *C. microtraga microtraga* (Rossmässler, 1839) (табл. 1).

Предыдущими исследователями было отмечено, что размеры и форма раковины *C. microtraga microtraga* подвержены значительной межпопуляционной изменчивости, зависящей, прежде всего, от климатических условий заселенных моллюсками биотопов. Так, если обычно высота раковины данного подвида в Болгарии колеблется от 8 до 11 мм, вдоль черноморского побережья встречаются более крупные особи с ВР до 13 мм, а на сухих склонах вдоль границы с Грецией нередки раковины с ВР 7 мм и сильно развитой устьевой арматурой (Дамянов, Лихарев, 1975). В то же время в Одессе не наблюдается уменьшения размеров раковин *C. microtraga* по сравнению с автохтонными популяциями (см. выше), что могло бы свидетельствовать о неблагоприятных для данного вида условиях обитания. Кроме того, и в 1999 г., и в 2007 г. плотность популяции *C. microtraga* в исследованном городском биотопе оставалась значительно более высокой по сравнению с автохтонным видом *C. tridens* (см. выше).

Ранее было установлено, что на территории Северо-Западного Причерноморья встречаются две размерные формы *C. tridens*, не образующие переходных форм даже при совместном обитании в одном биотопе (Крамаренко, Сверлова, 2006). Собранные в Одессе раковины *C. tridens* близки по размерам наиболее мелким особям крупной формы данного вида, а раковины *C. microtraga* по высоте и ширине раковины, высоте завитка, высоте и ширине устья оказались близки к мелкой форме *C. tridens*. Если при совместном обитании двух форм *C. tridens* (Крамаренко, Сверлова, 2006) относительные размеры последнего оборота меньше у мелкой формы, то при совместном обитании *C. microtraga* и *C. tridens* в исследованном городском биотопе Одессы они также меньше у более мелкого вида *C. microtraga*. Это выражается увеличением среднего значения отношения высоты завитка к высоте раковины от 0,43 у *C. tridens* до 0,46 у *C. microtraga* (табл. 2;  $\alpha < 0,01$ ).

Сравнение материалов, собранных в 1999 и 2007 гг., не позволило выявить достоверных изменений линейных параметров раковин *C. microtraga*. В то же время достоверно увеличились значения индексов ВУ/ВР и ВУ/ШУ ( $\alpha < 0,01$ ) и уменьшилось значение ШУ/ШР ( $\alpha < 0,05$ ); следовательно, устье стало относительно более высоким и узким. В то же время достоверно возросла изменчивость расстояния между колумеллярным и палатальным зубами ( $\alpha < 0,01$ ) и соответственно степени вооруженности устья ( $\alpha < 0,05$ ). Таким образом, проведенные предварительные исследования могут свидетельствовать о значительной временной стабильности конхологических параметров в одесской популяции *C. microtraga*.

При сравнении раковин двух видов рода *Chondrula*, собранных в 2007 г., достоверные отличия были зарегистрированы для средних арифметических значений всех измеренных линейных параметров, за исключением расстояния

Таблица 2. Конхологические параметры моллюсков рода *Chondrula* в городском биотопе Одессы  
Table 2. Conchological parameters of the molluscs of the genus *Chondrula* in the urban biotope of Odessa

Параметры	min	max	M ± m, мм	Cv, %
<b><i>Ch. microtraga</i>, 1999 г. (n = 11)</b>				
Линейные параметры				
Высота раковины (ВР)	9,2	10,9	9,76 ± 0,166	5,6
Высота завитка (ВЗ)	4,0	5,2	4,49 ± 0,111	8,2
Высота устья (ВУ)	3,2	3,9	3,46 ± 0,061	5,8
Ширина раковины (ШР)	3,9	4,4	4,08 ± 0,046	3,8
Ширина устья (ШУ)	2,8	3,2	2,98 ± 0,040	4,4
Рассчитанные индексы				
ВР / ШР	2,26	2,54	2,39 ± 0,024	3,4
ВЗ / ВР	0,43	0,48	0,46 ± 0,005	3,6
ВУ / ВР	0,34	0,37	0,35 ± 0,003	2,8
ШУ / ШР	0,71	0,76	0,73 ± 0,005	2,2
ВУ / ШУ	1,10	1,25	1,16 ± 0,013	3,8
ВоУст	3,6	4,3	3,88 ± 0,071	6,1
<b><i>Ch. microtraga</i>, 2007 г. (n = 30)</b>				
Линейные параметры				
Высота раковины (ВР)	8,7	11,0	9,78 ± 0,109	6,1
Высота завитка (ВЗ)	3,9	5,3	4,50 ± 0,068	8,2
Высота устья (ВУ)	3,1	3,9	3,53 ± 0,035	5,5
Ширина раковины (ШР)	3,8	4,5	4,12 ± 0,030	4,0
Ширина устья (ШУ)	2,7	3,3	2,93 ± 0,028	5,2
Рассчитанные индексы				
ВР / ШР	2,20	2,50	2,37 ± 0,015	3,5
ВЗ / ВР	0,43	0,49	0,46 ± 0,003	3,4
ВУ / ВР	0,35	0,38	0,36 ± 0,002	2,8
ШУ / ШР	0,67	0,76	0,71 ± 0,005	3,5
ВУ / ШУ	1,13	1,28	1,20 ± 0,007	3,1
ВоУст	3,1	4,8	4,00 ± 0,076	10,4
<b><i>Ch. tridens</i>, 2007 г. (n = 30)</b>				
Линейные параметры				
Высота раковины (ВР)	11,2	13,5	12,10 ± 0,098	4,4
Высота завитка (ВЗ)	4,7	6,2	5,25 ± 0,069	7,2
Высота устья (ВУ)	4,2	4,9	4,47 ± 0,031	3,8
Ширина раковины (ШР)	4,8	5,3	4,98 ± 0,026	2,9
Ширина устья (ШУ)	3,4	3,9	3,64 ± 0,025	3,8
Рассчитанные индексы				
ВР / ШР	2,24	2,70	2,43 ± 0,018	4,1
ВЗ / ВР	0,40	0,47	0,43 ± 0,003	3,7
ВУ / ВР	0,35	0,39	0,37 ± 0,002	2,6
ШУ / ШР	0,69	0,78	0,73 ± 0,004	3,1
ВУ / ШУ	1,16	1,32	1,23 ± 0,009	4,0
ВоУст	2,0	3,1	2,78 ± 0,038	7,5

Примечания: ВоУст — индекс, характеризующий степень вооруженности устья (см. методику); Cv — коэффициент вариации; M — среднее арифметическое значение; m — ошибка среднего арифметического; N — количество измеренных раковин.

между париетальным и палатальным зубами ( $\alpha < 0,01$ ), и для всех рассчитанных индексов раковины ( $\alpha < 0,05$ ). В целом наиболее значительными были отличия, касающиеся размеров, а не формы раковины (табл. 2). У *C. tridens* была достоверно выше изменчивость для измеренных расстояний между колумеллярным и париетальным, колумеллярным и палатальным зубами ( $\alpha < 0,01$ ; достоверность отличия оценена при помощи критерия Фишера). В то же время степень вооруженности устья, зависящая от расстояний между зубами и размеров устья, оказалась достоверно более изменчивой у *C. microtraga* ( $\alpha < 0,01$ ).

В исследованном биотопе *C. microtraga* отличается от *C. tridens* меньшими размерами раковины, относительно более низким последним оборотом (о чем свидетельствуют более высокие значения индекса ВЗ / ВР), относительно мелким и менее вытянутым в высоту устьем, сильным развитием устьевой арматуры. Очевидно, что все или большая часть зарегистрированных отличий вызваны видоспецифическими конхиологическими особенностями, указывающими на лучшую приспособленность *C. microtraga* к обитанию в сухих и жарких биотопах по сравнению с *C. tridens*. Косвенно о том же может свидетельствовать сравнение видовых ареалов (Дамянов, Лихарев, 1975; Шилейко, 1984). Особенно показательны относительно небольшие размеры устья при сильном развитии устьевых зубов, что уменьшает испарение воды через устье. Интересно также отметить, что меньшие значения индекса ВУ/ ШУ характерны для обитающей в Северо-Западном Причерноморье мелкой формы *C. tridens* по сравнению с крупной формой этого же вида (Крамаренко, Сверлова, 2006), так что данная конхиологическая особенность, вероятно, более связана с размерами раковин в популяции, чем с видовой принадлежностью моллюсков.

Среди основных измеренных параметров раковины (ВР, ШР, ВЗ, ВУ, ШУ) наименее изменчивой у обоих видов *Chondrula* была ширина раковины, наиболее изменчивой — высота завитка (табл. 2). Среди рассчитанных на основании упомянутых выше параметров пропорций раковины в 2007 г. наиболее стабильной у обоих исследованных видов была относительная высота устья (ВУ/ВР); наиболее изменчивой — форма раковины (ВР/ ШР), а также форма устья (ВУ/ ШУ) у *C. tridens* и относительная ширина устья (ШУ/ ШР) у *C. microtraga*. Интересно, что в 1999 г. относительная ширина устья у того же вида была наиболее стабильной пропорцией (табл. 2). Не исключено, что подобные изменения связаны с климатическими особенностями отдельных лет, сходным образом влияющими на конхиологические параметры разных видов *Chondrula*. Однако для проверки данного предположения необходимы повторные биометрические исследования раковин *C. microtraga* и *C. tridens* в том же биотопе, разделенные достаточно большими временными интервалами (порядка 3–4 лет). При более частом отборе материала в повторные сборы будет неизбежно попадать достаточно большое количество раковин, которые уже были пустыми к моменту первого сбора и сохранились на поверхности почвы или в ее верхнем слое, что отразится на достоверности полученных данных.

Интересной и практически не исследованной еще темой является вопрос о возможном влиянии на конхиологические параметры совместного обитания в одном биотопе разных видов или внутривидовых форм *Chondrula*. Так, на территории Северо-Западного Причерноморья (Крамаренко, Сверлова, 2006) при раздельном обитании крупной и мелкой форм *C. tridens* относительная высота завитка (ВЗ/ ВР) была больше у крупной формы: в среднем соответственно 0,448 и 0,430. А при совместном обитании двух форм наблюдалась противоположная закономерность: в среднем 0,439 у крупной и 0,464 у мелкой формы. Возможно, совместное обитание в одном биотопе двух видов рода *Chondrula* также может влиять на их конхиологические особенности. Для изучения этого вопроса в дальнейшем желательны охватить конхиометрическими исследованиями также раковины *C. tridens* из расположенных неподалеку и сходных по микроклиматическим условиям биотопов, где отсутствует *C. microtraga*.

## Выводы

Размерные характеристики раковин интродуцированного вида *C. microtraga* в г. Одессе полностью соответствуют имеющимся в литературе сведениям об основных конхиологических параметрах данного вида. Таким образом, результаты про-

веденных конхиометрических исследований не указывают на возможное угнетение ростовых процессов за пределами видового ареала. Об относительно благоприятных условиях обитания *C. microtraga* в исследованном городском биотопе Одессы может свидетельствовать также успешная конкуренция *C. microtraga* с автохтонным видом *C. tridens*, на что указывает количественное соотношение моллюсков разных видов. В исследованном биотопе *C. microtraga* отличается от *C. tridens* меньшими размерами раковины, относительно более низким последним оборотом (и соответственно более высоким завитком), относительно мелким и менее вытянутым в высоту устьем, значительно более сильным развитием устьевой арматуры.

Проанализированы перспективы дальнейших конхиометрических исследований моллюсков рода *Chondrula* в Одессе. Изучение многолетней динамики конхиологических параметров моллюсков двух видов при совместном обитании их в одном биотопе позволит выделить особенности конхиологической изменчивости, зависимые от видовой принадлежности моллюсков и от размера их раковин, выявить общие тенденции изменений размеров и пропорций раковин в зависимости от климатических условий отдельных лет. Это будет способствовать более обоснованному анализу адаптивной ценности отдельных признаков и их комбинаций, чем при исследовании одного автохтонного вида *C. tridens*. Кроме того, исследование многолетней динамики конхиологических параметров *Ch. microtraga* в Одессе может иметь значение для выяснения возможных механизмов приспособления интродуцированных видов наземных моллюсков к обитанию в новых условиях. Таким образом, изложенные в статье данные могут стать отправной точкой последующих многолетних наблюдений.

Дамьянов С. Г., Лихарев И. М. Сухоzemни охлови (Gastropoda terrestria). — София, 1975. — 425 с. — (Фауна на България. Т. 4).

Крамаренко С. С., Сверлова Н. В. До вивчення внутрішньовидової мінливості *Chondrula tridens* (Gastropoda, Pulmonata, Buliminidae) на заході України та з'ясування таксономічного статусу окремих форм // Наук. зап. Держ. природозн. музею. — Львів, 2003. — Т. 18. — С. 93–110.

Крамаренко С. С., Сверлова Н. В. Міжпопуляційна мінливість конхологічних ознак наземного моллюска *Chondrula tridens* (Buliminidae) Північно-Західного Причорномор'я // Наук. зап. Держ. природозн. музею. — Львів, 2006. — Вип. 22. — С. 105–118.

Сверлова Н. В., Хлус Л. Н., Крамаренко С. С. и др. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. — Львов, 2006. — 226 с.

Сысоев А. В., Шилейко А. А. Неформальная группа *Stylommatophora* // Каталог моллюсков России и сопредельных стран / Ю. И. Кантор, А. В. Сысоев. — М.: Т-во науч. изданий КМК, 2005. — С. 228–308.

Шилейко А. А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). — Л.: Наука, 1984. — 399 с. — (Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 6. Сер. Нов. № 130).