

УДК 591.53:594.124(262.5)

М.М. Данилова,

научный сотрудник

(Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины)

СООТНОШЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ И ЖИВОТНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ МИДИЙ ЧЕРНОГО МОРЯ

Наші дослідження вказують, що мідії Чорного моря властиві широкі харчові спектри. Особливо чітко це простежується у екземплярів довжиною 20-45 мм. Однак у живленні кожної групи мідій переважають 2-3 види, а інші мають підлегле значення. Для мідії Одеської затоки характерні сезонні зміни складу їжі. Це явище пов'язане зі зміною біологічних сезонів фітоценозу та з періодом масового розмноження безхребетних, особливо у простіших. Так, у весняний період головною їжею є фітопланктон, здебільшого діатомові (57,6 % за кількістю та 84,8 % за вагою) та перидинієві водорості (66,7 % за кількістю та 88,5 % за вагою). Зоопланктон у живленні мідій весною відіграє другорядну роль (0,1-5 %), в той час як в літній період – одне з ведучих місць в раціоні моллюсків (40-70 %) (мінтіни, копепода). Другорядну роль у живленні мідій відіграють залишки та фрагменти організмів, цілі тварини (мишанки, коловертки, личинки турбеларій, яйця ізопод, ноктілюка та ін.). Таким чином, у літній період головна роль у живленні мідій належить зоопланктону, а у весняний – фітопланктону.

Вопросам питания и пищевых отношений между организмами принадлежит одно из центральных мест в современной гидробиологии. Исследования пищевых взаимоотношений невозможны без точного знания качественного и количественного состава пищи населяющих водоем организмов.

Несмотря на относительно большое количество работ, посвященных питанию двусторчатых моллюсков, нет и по настоящее время целостного представления о пищевых спектрах мидии Черного моря.

Литературные данные о питании мидии разноречивы. Так, согласно некоторым данным основу пищи мидии *Mytilus galloprovincialis* в Черном море летом составлял детрит, в Азовском море главное значение в питании этого моллюска принадлежит фитопланктону [1; 2]. Отмеченную противоречивость данных можно истолковать как проявление естественной изменчивости пищевого спектра, обусловленной прежде всего сезонными и локальными изменениями кормовой базы. Кроме того, мы предполагаем, что такое расхождение во мнениях о преобладании той или иной пищи у мидии объясняется тем, что ее состав изучался разными методами.

В связи с этим, целью наших исследований было попытаться выяснить причины вариаций соотношения разных видов пищи в пищеварительном тракте моллюсков. Для этого мы провели в течение нескольких лет (1986-1989 гг.) многократные съемки во все сезоны года по питанию мидии в Одесском заливе Черного моря.

Состав пищи анализировали у мидий, культивируемых на искусственных субстратах на глубине 3 м. Для этого один-три раза в месяц отбирали моллюсков длиной от 3 до 84 мм. Для полного представления о пищевом спектре мидий нами были внесены изменения в методику изучения питания гидробионтов (окрашивание содержимого пищевого комка водным 5 %-м раствором эритрозина). При исследовании пищевого спектра мидий мы изучали питание моллюсков отдельно по размерным группам, имея в виду тот факт, что состав пищи меняется с возрастом.

У молоди мидий (3-19 мм) в апреле ведущее место по числу форм занимали зеленые водоросли (87 %), в то время как по массе лидировали перидиниевые (80,6 %), а в мае основную часть содержимого желудка составили диатомовые водоросли, которые преобладали в пищевом спектре по количеству, массе и частоте встречаемости (соответственно 43,6; 67,6; 50 %) (табл. 1).

Таблица 1.

Состав пищи мидии первой размерной группы (3-19 мм) в мае

Пищевые компоненты	Доля отдельных групп организмов, %		Частота встречаемости, %
	по массе	по количеству	
Bacillariophyta			
Melosira	8,6	18,0	22,2
Navicula	3,0	8,9	11,1
Другие Bacillariophyta	56,2	18,0	22,1
Pyrophyta	29,1	5,1	33,1
Coccolithinae	1,4	38,5	11,1
Chlorophyta	1,7	10,2	5,5
Споры растений		1,3	11,1

В летний период (июль-август) и в начале сентября из растительных форм доминировали только *Prorocentrum micans* (65,9 % от общего числа водорослей в желудке мидии, но по массе – 37,3 %).

Летом в питании мидии наравне с растительными объектами доминировали и животные, что согласуется с литературными данными о других двусторчатых моллюсках [2]. Среди животных наибольшее число составили два вида инфузорий (71,1 % по количеству). Но по массе и частоте встречаемости ведущая роль в пищевом спектре мидий принадлежала копеподам (33,6 и 50 %). Значительную часть в пищевом тракте мидии приобретают и другие ракообразные (встречаемость остракод до 20 %). В целом, соотношение животных и раститель-

ных компонентов пищи молодых мидий проявляет тенденцию к преобладанию пищи животного происхождения.

Вторая группа включает особей длиной 20-45 мм. В летний период у этих мидий пищевой спектр значительно шире, чем у молодежи. Число видов животного спектра увеличивается. Основу пищи составили те же виды инфузорий, что и у молодежи: *Coxiella helix* и *Favella ehrenbergi* (54,5 и 38,0 %), они также доминировали по количеству. Роль ракообразных в питании мидий повышалась по массе (40,1 %) и по частоте встречаемости 77,2 %. Довольно часто присутствуют яйца животных (24,2 %). Растительная пища в желудке мидий состояла из перидиниевых и диатомовых водорослей, с преобладанием перидинии *P. micans* (65,9 % по количеству; 37,5 % по массе)

В целом, соотношение животных и растительных организмов в пищевом спектре особей средней группы составило 60 : 40.

Весной пищевой спектр мидии этой группы значительно шире, чем у молодежи (табл. 2).

Таблица 2.

Состав пищи мидии второй размерной группы (20-45 мм) в мае

Пищевые компоненты	Доля отдельных групп организмов, %		Частота встречаемости, %
	по массе	по количеству	
Bacillariophyta			
Navicula	7,3	33,0	72,2
Coscinodiscus	84,8	5,8	25,5
Melosira	1,3	24,6	65,0
Другие Bacillariophyta	3,6	4,8	46,5
Pyrrhophyta	2,9	5,9	19,0
Coccolithinae	-	1,1	4,2
Chlorophyta	0,11	13,0	8,5
Суанопфита	0,08	11,2	2,1
Споры растений	-	0,1	6,4
Спорангии растений	-	0,5	6,4

В апреле основу питания составили перидиниевые водоросли как по количеству, так и по массе (66,7 и 88,5 %). Но в мае ведущее место в питании мидии занимают диатомовые водоросли (*Navicula*; *Melosira*), вместе с тем обнаружены и более крупные *Coscinodiscus* (84,8 %) по массе, по количеству снова доминировали *Melosira* (24,6 %); *Navicula* (33%). Диатомовые, как *Thalassiosira*, *Cocconeis*, *Synedra sp.*, *Diploneis* и др. составили небольшую долю пищевого комка мидии (0,1-0,3 %).

Третью группу составили мидии длиной 46-65 мм. Спектр питания мидии слегка суживается, но еще большое разнообразие сохраняется как для растительных объектов весной, так и для животных и растительных организмов летом.

В апреле-мае моллюски питались в основном диатомовыми водорослями. В пищевом комке мидий снова доминировали такие формы, как *Navicula*, *Melosira* (табл. 3).

Весной, наряду с фитопланктоном, мы наблюдали в пищеварительном тракте моллюсков также и зоопланктон в малых количествах – фрагменты ракообразных, коловратки (*Keratella quadrata*), оболочки яиц, икра хамсы, копеподы (0,1-1 %). Кроме этого, в пищеварительном комке встречались спорангии водорослей, обломки макрофитов, колонии неопределенных форм, минеральные частицы, детрит, бактерии, морские грибы.

Летом и в начале осени моллюски старшей группы питались в основном крупными ракообразными на первых стадиях развития: копеподами (32,4 % по массе) и кладоцерами (29 %). Но чаще встречались тинтинны *S. velox* и *F. ehrenbergi* (45,1 и 12 % соответственно), а доля их в пищевом комке – 39 и 24 %. Копеподы сохраняли доминирующее значение и по числу встречаемости (39,3 %).

Таблица 3.

Состав пищи мидии третьей размерной группы (46-65 мм) в весенний период

Пищевые компоненты	Доля отдельных групп организмов, %		Частота встречаемости, %
	по массе	по количеству	
Bacillariophyta			
<i>Coscinodiscus</i>	48,3	1,2	28,6
<i>Melosira</i>	4,3	8,7	57,1
<i>Navicula</i>	31,5	23,4	100
Другие Bacillariophyta	5,5	8,4	100
Pyrrhophyta	9,6	5,1	28,6
Chlorophyta	0,4	4,8	85,7
Суанопфита	0,4	49,0	28,6
Неопределенные	-	0,7	27,6
Спорангии растений	-	0,2	5,5

Основным пищевым объектом для мидии из растительных организмов служили диатомовые водоросли (60,3 %) и перидинея *P. micans*, которая по количеству составила 82,6 %, а частота ее нахождения в пищевом комке – 60,8 %.

Из этого следует, что для мидии Черного моря характерны сезонные изменения состава пищи так же, как и для других морских и пресноводных моллюсков [3; 4; 5; 6]. Это явление связано с сезонным циклом развития фитопланктона и с периодом массового размножения беспозвоночных и других животных. Так, в летний период основная роль в питании особей принадлежит зоопланктону. В весенний период в питании моллюсков преобладает фитопланктон, в основном диатомовые и перидиниевые водоросли, в остальные периоды года – детрит и водоросли.



1. Гарба А.С., Гринбарт С.Б., Островчук П.П. Питание мидий в причерноморских лиманах и Одесском заливе // Всесоюзная научн. конф. по использованию промысловых беспозвоночных на пищевые, кормовые и технические цели: Тез. докл. – М.: 1977. – С. 24.
2. Цихон-Луканина Е.А. Трофология водных животных. – М.: Наука, 1987. – 174 с.
3. Алиев А.Д. Питание некоторых двустворчатых моллюсков Каспийского моря // Моллюски, их система, эволюция и роль в природе. – Л.: Наука, 1975. – С. 112-113.
4. Reid R.G.B. Criteria for categorizing feeding types in bivalves. – Veliger, 1971. – V. 13. – P. 358-359.
5. Планктон Черного моря. – К.: Наукова думка, 1993. – С. 143-161.
6. Hunt O.D. The food of the bottom fauna of the Plymouth // I. Marine Biol. Assoc. U.K., 1925. – Vol. 13. – P. 560-599.

Матеріал надійшов до редакції 12.06.01.

Данилова М.М. Соотношение растительных и животных объектов в пищеварительном тракте мидий Черного моря.

Из наших исследований вытекает, что для мидии Черного моря характерны широкие пищевые спектры. Особенно четко это прослеживается у особей длиной 20-45 мм. Однако в питании каждой группы мидий преобладают 2-3 вида, а остальные имеют подчиненное значение. Для мидии Одесского залива характерны сезонные изменения состава пищи. Это явление связано сменой биологических сезонов фитоценоза и с периодом массового размножения беспозвоночных, особенно простейших. Так, в весенний период преобладающей пищей является фитопланктон, в основном диатомовые (57,6 % по количеству и 84,4 % по массе) и перидиниевые водоросли (66,7 % по количеству и 88,5 % по массе). Зоопланктон в питании мидий весной играет второстепенную роль (0,1-5 %), в то время как в летний период это одно из ведущих мест пищевого комка моллюсков (40-70 %) (тинтинны, копеподы). Второстепенную роль в питании мидий играли остатки, фрагменты организмов и целые животные (мианки, коловратки, личинки турбеллярий, яйца изопод, ночесветки и др.). Таким образом, в летний период основная роль в питании мидий принадлежит зоопланктону, а в весенний – фитопланктону.

Danilova M.M. Ratio of plant and animal organisms in the gastric tract of the Black Sea mussels.

The Black Sea mussels have a broad food spectrum which is especially noted in 20-45 mm specimens. However, in each group 2-3 species dominate. For the Odessa Bay mussels there is a seasonal trend in food composition which is connected with changes in the biological seasons of the phytocoenosis and with the period of mass reproduction of invertebrata, especially protozoa. In the spring, diatoms (57,6 % in abundance, 84,8 % in mass) and peridineans (66,7 % – in abundance and 88,5 % in mass) predominate. In spring, zooplankton plays a secondary role (0,1-5 %) in mussel nutrition. In summer it makes up 40-70 % of the food pellet consisting of tintiniids and copepods. Remnants and fragments of organisms and whole animal bodies (bryophytes, rotatoria, turbellarian larvae, eggs of isopods, noctiluca and oth.) are also secondary. Zooplankton in summer and phytoplankton in the spring are the main component in mussel nutrition.