

Г.В.Иванович

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины, г.Одесса

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ВОДЕ НА СОДЕРЖАНИЕ ГЛИКОГЕНА У МИДИЙ ОДЕССКОГО ПОРТА

Изучали влияние содержания кислорода в воде на содержание гликогена у мидий *Mytilus galloprovincialis* Lam. на различных стадиях репродуктивного цикла, собранных из обрастаний гидротехнических сооружений в разных гаванях Одесского порта. Дисперсионный анализ измерений содержания гликогена у мидий на стадии полового покоя и стадии перехода к половому покою выявил, что изучаемый показатель различается у мидий из разных участков акватории порта, которые характеризуются разным содержанием кислорода и температурой воды. Влияние фактора солености на изучаемый показатель оказался не значимым. В сильно изолированных Карантинной и Практической гаванях, где наблюдали наиболее низкое содержание кислорода в воде, отмечено и низкое содержание гликогена в теле мидий (1,88 – 1,92 % сырой массы).

Ключові слова: мидия *Mytilus galloprovincialis*, Одеський порт, гликоген, содержание кислорода в воде, температура воды, репродуктивные циклы.

Мидия *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 является доминирующим компонентом сообщества обрастаний и черноморских шельфовых биоценозов [1 – 8]. Эти моллюски – широко распространенные обрастатели гидротехнических сооружений. Гликоген является основным запасным энергетическим субстратом у мидий. Он играет важную роль в адаптации мидий к низкому содержанию кислорода в воде [9], а также является источником энергии при созревании гонад [10, 11].

Известно, что гликоген является важнейшим энергетическим субстратом, используемым мидиями (и двустворчатыми моллюсками вообще) при недостатке кислорода, причем это использование гликогена происходит за счет анаэробного гликолиза [10, 12 – 14].

Содержание гликогена в тканях мидий может рассматриваться как индикатор состояния моллюсков, а также состояния среды, в которой они обитают [15, 16].

Исследование физиолого-биохимических индикаторов в настоящее время приобретает особую актуальность [17, 18].

В течение последних десятилетий в Одесском порту не проводили физиолого-биохимические исследования гидробионтов. Поэтому актуальной является оценка влияния содержания кислорода в воде, а также связанная с этим глубина отбора проб на содержание гликогена в органах мидий, которые собраны из обрастаний гидротехнических сооружений Одесского порта. Актуальность работы также связана с изучением содержания гликогена в органах *M. galloprovincialis* на четко определенных, а не предполагаемых, стадиях репродуктивного цикла, что оставалось пока не изученным. Этот пробел интересно восполнить еще и потому, что в отличие от популяций, которые изучали другие исследователи, в Одесском заливе Черного моря у

мидий наблюдается значительная асинхронность полового цикла, когда в одной небольшой пробе могут присутствовать мидии на семи стадиях полового цикла из восьми возможных [19 – 21].

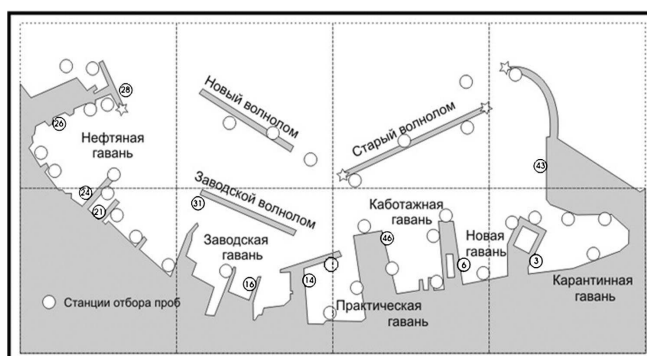
Одесский порт имеет семь гаваней, различающихся водообменом, глубинами, гидрохимическим режимом. В связи с этим целью работы было изучение особенностей влияния содержания кислорода в воде и стадий репродуктивного цикла на содержание гликогена в органах мидий, которые собраны из обрастаний гидротехнических сооружений Одесского порта.

Материал и методы. Отбор проб проводили в Одесском порту в рамках программы Глобалласт в августе 2001 г. (на 2 станциях), в октябре – ноябре (на 7 станциях) и в июле – августе 2002 г. (на 11 станциях) (рис.1) [22].

Порт расположен на искусственно образованной территории в юго-западной части Одесского залива [23]. Для прохода судов служат восточный, западный и северный проходы (рис.1). Водообмен между акваториями порта и Одесского залива осуществляется через восточный, западный и северный проходы. Водообмен определяется ветровыми условиями, изменяющими уровень и объем воды в порту.

Естественные глубины в Одесском заливе не превышают 14 м, но на подходных каналах к порту и у некоторых причалов глубины, за счет искусственного дноуглубления, поддерживаются на уровне 16 – 18 м. Наиболее мелководная часть порта приходится на Практическую и Заводскую гавани, где глубины 2 – 5 м. С северо-востока порт защищен Старым и Новым волноломами; с востока – Карантинным и Рейдовыми молами, с севера – молотом Нефтяной гавани. Это накладывает некоторые ограничения на обмен вод акватории порта и открытой части залива, который осуществляется через проходы между волноломами и подходные каналы [23].

Станции отбора проб находились во всех гаванях порта, они различаются гидрохимическим режимом и различной изолированностью от открытых вод. На всех станциях, на которых было определено содержание гликогена в органах мидий, были определены гидролого-гидрохимические характеристики воды [23]. В июле 2006 г. пробы отбирали только в Карантинной гавани (в кутовой и центральной частях, а также у выхода из гавани).



Р и с . 1 . Станции базовых биологических исследований по программе Глобалласт в Одесском порту [22]. На станциях, отмеченных номерами, исследовалось содержание гликогена в мидиях.

Пробы моллюсков с длиной створок 30 – 50 мм отбирали из обрастаний гидротехнических сооружений во всех гаванях Одесского порта с глубин 0,5; 3 и 7 м. Всего проанализировано 196 проб моллюсков. Исследовали общие гомогенаты моллюсков. Отобранный материал на одной репродуктивной стадии разбивали на 5 параллельных проб, в каждую из которых входило 5 – 6 моллюсков. У вскрытых мидий определяли стадии развития гонад на свежих мазках под микроскопом по шкале П.Любе [24]. Стадия 0 – период полового покоя, пол неопределим. Стадия I – II – гаметогенез до начала вителлогенеза. Стадии I и II мы не разделяли в связи с трудностью выявления различий между ними на мазках. Кроме того, стадия I протекает столь быстро, что и другие авторы объединяют ее со стадией II, поэтому и в литературных источниках нет данных по содержанию резервных веществ по двум этим стадиям в отдельности. Стадия III A – преднерестовая. Стадия III B – вымет половых продуктов. Стадия III C – восстановление гонады между двумя выметами. Стадия III D – переход к половому покою.

Содержание гликогена в органах мидий определяли по методике Сейфтера [25] с применением антрона и выражали в % сырой массы.

Гидролого-гидрохимические характеристики воды были определены стандартными методами обязательно в приповерхностном и придонном слоях, а в случаях отсутствия гомогенности вод – и на некоторых промежуточных глубинах [23, 26].

Статистическая обработка результатов определений гликогена, включающая дисперсионный и регрессионный анализы, проведена на основе компьютерной программы «Statgrafics Plus».

Результаты и обсуждение. В августе 2001 г. исследования проводили в сильно изолированных Карантинной и Практической гаванях (рис.1, табл.1). В этом месяце преобладающее количество моллюсков находилось на преднерестовой стадии. Содержание гликогена в органах мидий составляло 1,88 – 1,92 % сырой массы. В этих гаванях отмечено наиболее низкое содержание кислорода ($4,0 - 5,0 \text{ мг}\cdot\text{дм}^{-3}$) [26].

Содержание гликогена у мидий в октябре – ноябре 2001 г. находилось на низком уровне и составляло 0,84 – 1,27 % в различных гаванях, что, очевидно, связано с выметом половых продуктов, который отмечен в сентябре-октябре. Значительное уменьшение содержания гликогена у мидий на стадии вымета, очевидно, связано с его переходом в выметанные половые продукты, где он используется не только в энергетическом, но, возможно, и в пластическом метаболизме при дальнейшем развитии гамет после оплодотворения.

Таблица 1. Средние данные по содержанию гликогена у мидий и по содержанию кислорода в воде на разных станциях Одесского порта в 2001 г. (на каждой станции $n = 5$, количество моллюсков в каждой пробе 5 – 6).

период отбора проб, кол-во базовых станций	горизонт, м	содержание гликогена, % сырой массы ($M \pm m$)	содержание O_2 , $\text{мг}\cdot\text{дм}^{-3}$ ($M \pm m$)
август 2001, 2 станции	3	$1,90 \pm 0,23$	$4,5 \pm 0,50$
октябрь – ноябрь 2001, 6 станций	3	$1,05 \pm 0,19$	$7,4 \pm 0,55$

Т а б л и ц а 2. Содержание гликогена у мидий Одесского порта на различных стадиях репродуктивного цикла на разных станциях в 2002 г. (на каждой стадии репродуктивного цикла $n = 5$, количество моллюсков в каждой пробе 5 – 6).

глубина отбора проб (м)	стадии репродуктивного цикла	содержание гликогена, % сырой массы ($M \pm m$)	содержание O_2 , мг·дм ⁻³ ($M \pm m$)
0,5	переход к половому покою	2,93 ± 0,34	8,8 ± 0,97
	половой покой	5,21 ± 0,56	
3	переход к половому покою	2,80 ± 0,36	8,1 ± 0,98
	половой покой	4,96 ± 0,39	
7	переход к половому покою	1,71 ± 0,26	7,6 ± 0,80
	половой покой	3,49 ± 0,41	

Наиболее низкие концентрации кислорода в придонном слое 1,2 – 3,5 мг·дм⁻³ при уровне насыщения 13,25 – 43,30 % отмечены на всех станциях в Карантинной гавани [23], в этой же гавани выявлено наиболее низкое содержание гликогена у мидий (0,84 %).

Нами выявлено, что в Карантинной и Практической гаванях, где наблюдалось наиболее низкое содержание кислорода, даже на преднерестовой стадии отмечено низкое содержание гликогена у мидий. Это свидетельствует о тесной связи изучаемого показателя с количеством кислорода в воде.

В июле – августе 2002 г. мидии находились на четырех стадиях репродуктивного цикла – стадии полового покоя, преднерестовой стадии, стадии восстановления гонад между двумя выметами и стадии перехода к половому покою. На стадии полового покоя и на стадии перехода к половому покою находилось наибольшее количество моллюсков (36 и 29 % соответственно), поэтому содержание гликогена в теле мидий рассмотрено на этих стадиях (табл.2).

Для оценки влияния содержания кислорода в воде, на содержание гликогена в тканях мидий на стадии полового покоя был проведен дисперсионный анализ (табл.3).

Т а б л и ц а 3. Результаты дисперсионного анализа измерений содержания гликогена у мидий *Mytilus galloprovincialis* Одесского порта на стадии перехода к половому покою при влиянии различных абиотических факторов.

факторы	сумма квадратов	Df	средняя сумма квадратов	F	p
содержание O_2 в воде	3,36	1	3,36	29,36	< 0,0001
соленость воды	0,002	1	0,002	0,02	0,9003
температура воды	0,77	1	0,77	6,75	< 0,01
станции	8,45	7	1,21	10,54	< 0,0001
остаток	12,48	109	0,11		
всего	116,51	119			

Примечание: Df – число степеней свободы; F – критерий Фишера; p – уровень значимости.

В результате было выявлено, что содержание гликогена у мидий естественно зависит от станции (т.е. местообитания), на которой производился отбор моллюсков ($F = 10,54; p < 0,0001$). Также на каждой станции выражено влияние содержания кислорода в воде ($F = 29,36; p < 0,0001$) и опосредованное влияние температуры воды ($F = 6,75; p < 0,01$). Так как с увеличением глубины отбора проб уменьшается содержание кислорода в воде и температура воды. При этом содержание кислорода в воде влияет более сильно на содержание гликогена в теле мидий. Влияние солености вод на изучаемый нами показатель оказался не значимым ($F = 0,02; p = 0,9003$).

При исследовании содержания гликогена в органах мидий в различных гаванях Одесского порта на глубине 3 и 7 м было показано, что его содержание в органах мидий возрастает при увеличении содержания кислорода в воде (рис.2).

Содержание гликогена у мидий тесно связано с содержанием кислорода в воде, это подтверждает высокий коэффициент корреляции: $r = 0,86$, а также с температурой воды – $r = 0,52$ (r – коэффициент корреляции).

Зависимость содержания гликогена в теле мидий (G) от содержания кислорода в воде (O_2) описывается следующим уравнением регрессии:

$$G = -1,26 + 0,57 \cdot O_2 \quad (n = 120; r = 0,86),$$

где n – количество проб мидий, r – коэффициент корреляции.

Зависимость содержания гликогена в органах мидий (G) от температуры воды (t) описывается также линейным уравнением регрессии:

$$G = -13,29 + 0,64 \cdot t \quad (n = 120; r = 0,52),$$

где n – количество проб мидий; r – коэффициент корреляции.

Во всех гаванях порта на горизонтах гидротехнических сооружений 0,5 и 3 м различий в содержании гликогена в теле мидий не обнаружено ($P > 0,01$) (рис.3). Но содержание гликогена достоверно уменьшалось от горизонта 3 м к горизонту 7 м ($P < 0,05$).

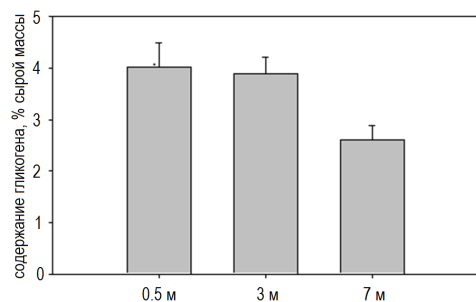


Рис. 3. Содержание гликогена (средние данные), % сырой массы у мидий Одесского порта на различных горизонтах гидротехнических сооружений (каждый столбик соответствует $n = 66$, количество моллюсков в каждой пробе 5 – 6). Вертикальные линии обозначают верхние границы стандартных ошибок.

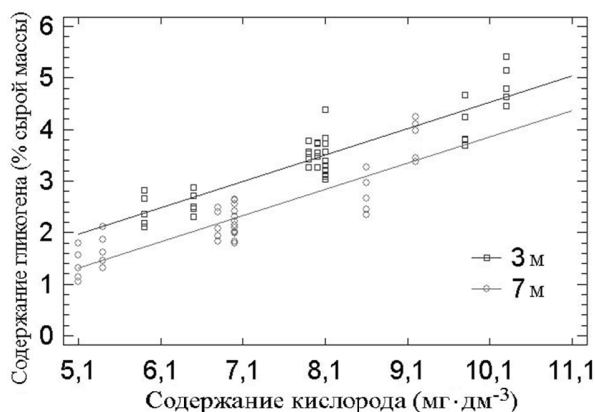


Рис. 2. Содержание гликогена (% сырой массы) в органах мидий в зависимости от содержания кислорода (мг·дм⁻³) в различных гаванях Одесского порта на глубине 3 и 7 м.

Зависимость содержания гликогена в органах мидий (G) от содержания кислорода в воде (O_2) описывается следующим уравнением:

$$\text{для глубины 3 м} \quad G = -0,62 + 0,51 \cdot O_2,$$

$$\text{для глубины 7 м} \quad G = -1,28 + 0,51 \cdot O_2.$$

Влияние различных факторов среды на содержание гликогена в тканях мидий на стадии перехода к половому покою также было оценено дисперсионным анализом с включением в качестве коварианс содержания кислорода в воде, температуры и солености воды (табл.4). В биологических исследованиях часто считают достаточным 5 %-ный уровень значимости ($P = 0,05$) [27]. На стадии перехода к половому покою результаты дисперсионного анализа показали, что влияние на содержание гликогена в органах мидий таких факторов как содержание кислорода в воде ($F = 3,54$; $p = 0,0642$) и температура воды ($F = 3,33$; $p = 0,0725$) значительно ослаблены. Таким образом, прослеживается четкая связь, содержания гликогена в теле мидий с репродуктивным циклом моллюсков. Влияние фактора солености на изучаемый показатель так же, как и на стадии полового покоя оказалось не значимым ($F = 0,45$; $p = 0,5052$).

В июле 2006 г. в сильно изолированной Карантинной гавани в ее кутовой части все моллюски находились на стадии перехода к половому покою. Содержание гликогена у мидий было минимально: 1,15 % сырой массы.

В центральной части этой гавани мидии находились на стадии полового покоя (содержание гликогена 2,78 %) и на стадии перехода к половому покою (содержание гликогена 1,50 %).

У выхода из гавани исследуемые моллюски находились на трех стадиях репродуктивного цикла – стадии полового покоя, преднерестовой стадии, стадии перехода к половому покою; содержание гликогена на всех стадиях репродуктивного цикла было максимальным (3,70; 2,85; 1,90 % сырой массы соответственно).

Приведенные результаты исследования моллюсков в различных частях Карантинной гавани свидетельствуют о том, что содержание гликогена в теле мидий тесно связано с репродуктивным циклом и процесс созревания связан со значительными тратами энергии.

Т а б л и ц а 4. Результаты дисперсионного анализа измерений содержания гликогена у мидий *Mytilus galloprovincialis* Одесского порта на стадии перехода к половому покою при влиянии различных абиотических факторов.

факторы	сумма квадратов	Df	средняя сумма квадратов	F	p
содержание O_2 в воде	6244,55	1	6244,55	3,54	0,0642
соленость воды	791,75	1	791,75	0,45	0,5052
температура воды	5870,77	1	5870,77	3,33	0,0725
станции	11065,40	7	1580,77	0,90	0,5149
остаток	121767,00	69	1764,74		
всего	139331,00	79			

Примечание: Df – число степеней свободы; F – критерий Фишера; p – уровень значимости.

Сопоставление результатов приведенных исследований согласуется с полученными ранее данными. Так было показано, что в районе м.Ланжерон на станции со свободным водообменом на преднерестовой стадии репродуктивного цикла наблюдался более высокий уровень гликогена в органах мидий (3,25 %) [28]. В данном исследовании на этой же стадии в Карантинной и Практической гаванях содержание гликогена в органах мидий составляло всего 1,88 – 1,92 % сырой массы, что в 1,7 раза ниже, чем у м.Ланжерон на станции со свободным водообменом. В Карантинной и Практической гаванях отмечено низкое содержание кислорода. Следовательно, фактором, определяющим уровень содержания гликогена в теле мидий в сравниваемых районах, является содержание кислорода в воде (точнее, обеспеченность им мидий). Было выявлено что, уровень насыщения воды кислородом на всех станциях, которые расположены в Карантинной гавани, составляет 13,25 – 43,30 % [23], что соответствует “предгипоксийному” состоянию моллюсков [11, 29].

Ранее нами были выявлены достоверные различия в содержании гликогена у мидий, выращенных на различных горизонтах коллекторов у мыса Б. Фонтан. Наиболее высокие показатели содержания гликогена обнаружены у мидий, выросших на верхних горизонтах коллекторов (4,58 %), а наиболее низкие – на нижних горизонтах (2,68 %) [30]. Материалы, полученные на мидиях выращенных на коллекторах, подтверждают выявленную в данной работе зависимость, согласно которой, содержание гликогена у мидий, собранных из обрастаний гидротехнических сооружений уменьшалось при переходе от горизонта 3 м к горизонту 7 м ($P < 0,05$).

Выводы. Содержание гликогена у мидий, которые собраны из обрастаний гидротехнических сооружений Одесского порта, зависит от содержания кислорода в воде и стадий репродуктивного цикла.

Содержание гликогена в теле мидий может характеризовать состояние мидий как важного компонента биотопа Одесского порта в связи с особенностями их обитания и является индикатором, как этого состояния, так и условий, его определяющих.

Влияние солёности воды на содержание гликогена у мидий оказалось не значимым.

Благодарности. Автор выражает искреннюю благодарность доктору биологических наук В.Н. Золотареву за помощь в математической обработке полученных результатов для данной работы, а также с.н.с. к.б.н. В.Н. Большакову за предоставленные данные по содержанию кислорода в воде, температуре и солёности воды на станциях Одесского порта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зайцев Ю. П.* Самое синее в мире.– Нью-Йорк: Изд-во ООН, 1998.– 129 с.
2. *Золотарев В.Н., Шурова Н.М.* Продолжительность жизни гидробионтов как экологический индикатор // Наук. зап. Тернопільського держ. пед. ун-ту. Серія Біол. Спец. вип. Гідроекологія.– 2001.– № 3(14).– С.52-53.
3. *Золотницький А.П., Романенко В.Ф.* О некоторых экологических проблемах марикультуры моллюсков // Рыбное хоз-во Украины.– 1998.– № 1.– С.21-22.
4. *Марикультура мидий на Черном море / В.Н. Иванов.*– Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2007.– 314 с.

5. Ревков Н.К., Дивавин И.А., Мачкевский В.К., Валовая Н.А. Аномалии мидий в аквакультуре // Гидробиол. журн.– 1999.– т.35, №4.– С.53-62.
6. Финенко Г.А., Романова З.А., Аболмасова Г.И. Экологическая энергетика черноморских мидий // Биоэнергетика гидробионтов.– Киев: Наукова думка, 1990.– С.32-72.
7. Zaitsev Yu., Mamaev V. Biological diversity in the Black Sea.– NY: UN Publications, 1997.– 208 p.
4. Zaitsev Yu., Alexandrov B.G. Black Sea biological diversity. Ukrainian National Report. Black Sea Environmental Series.– NY: UN Publications, 1998.– v.7.– 351 p.
5. Горомосова С.А. Физиолого-биохимическая характеристика годового жизненного цикла *Mytilus galloprovincialis* и некоторые стороны углеводного обмена в условиях гипоксии // Моллюски. Пути, методы и итоги их изучения.– 1971.– вып.4.– С.53-54.
6. Горомосова С.А., Шатира А.З. Основные черты биохимии энергетического обмена мидий.– М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1984.– 120 с.
7. Трусевич В.В., Столбов А.Я., Вялова О.Ю. и др. Особенности метаболизма черноморской мидии (*Mytilus galloprovincialis* L.) из различных биотопов Карадагского заповедника // Морской экологический журнал.– 2004.– т.3, № 1.– С.79-85.
8. Хочачка П., Сомеро Дж. Стратегия биохимической адаптации.– М.: Мир, 1977.– 388 с.
9. Zwaan A. De, Wijsman A. Anaerobic metabolism in Bivalvia (Mollusca). Characteristics of anaerobic metabolism // Comp. Biochem. Physiol.– 1976.– v.54B.– P.313-324.
10. Zwaan A. De, Putzer V. Metabolic adaptations of intertidal invertebrates to environmental hypoxia (a comparison of environmental anoxia to exercise anoxia) // Physiological Adaptation of Marine Animals / M.S.Lamerack.– Cambridge, 1985.– v.39.– P.33-62.
11. Шульман Г.Е. Физиолого-биохимические исследования гидробионтов // Экология моря.– 1996.– вып.45.– С.38-45.
12. Шульман Г.Е. Физиолого-биохимическая индикация и мониторинг состояния гидробионтов Черного моря // Гидробиол. журн.– 1999.– т.35, № 1.– С.42-52.
13. Шульман Г.Е. Экологическая физиология и биохимия черноморских гидробионтов в начале XXI века // Экология моря.– 2001.– вып.57.– С.68-74.
14. Shulman G.E. Indicators for long-term monitoring of main components of Black Sea ecosystem: significance for estimation of the fish stock condition // Quantitative Ecosystem indicators for Fisheries Management. Intern. Symposium 31 March – 3 April 2004.– Paris, France, 2004.– P.29.
15. Холодковская Е.В., Кудинский О.Ю. Критерии синхронности полового цикла митилид // Глобальная система наблюдений Черного моря: фундаментальные и прикладные аспекты.– Севастополь, 2000.– С.157-161.
16. Kholodkovskaja E.V. Kudinsky O.Yu. Index of synchronism of maturation of mussel gonads as an instrument of ecological monitoring // Proc. EUCC Int. Symp. «Management and conservation of the northern-western Black Sea coast».– Odessa, 1996.– P.71-76.
17. Kholodkovskaya E.V., Kudinsky O.Yu. Functioning of the sexual system in Black Sea mussels in conditions of anthropogenic influence // The Black Sea ecological problems.– Odessa: SCSEIO, 2000.– P.121-124.
18. Александров Б.Г. Проблема переноса водных организмов судами и некоторые подходы к оценке риска новых инвазий // Морской экологический журнал.– 2004.– т.3, № 1.– С.5-17.

19. Зайцев Ю., Александров Б., Берлинский Н. и др. Базовая биологическая съемка Одесского порта (август-декабрь 2001 г.): итоговый отчет // Серия монографий Одесского демонстрационного центра программы ГлоБалласт.– Одесса, 2004.– вып.7.– 153 с.
20. Lubet P., Gimazane J.-P., Prunus G. Etude du cycle de reproduction de *Mytilus galloprovincialis* (Lmk) (Moll. Lamellibranche) a la limite méridionale de son aire de répartition, comparaison avec les autres secteurs de cette aire // *Haliotis*.– 1981.– v.11.– P.157-170.
21. Seifter S., Dayton S. The estimation of glycogen with the anthrone reagent // *Arch. Biochem. Biophys.*– 1950.– v.25, № 1.– P.191-200.
22. *Port Biological Baseline Surveys / Final Report. Applications. Port of Odessa, Ukraine (August – December 2001).*– Odessa: OB IBSS, 2001.– 278 p.
23. Лакин Г.Ф. Биометрия.– М.: Высшая школа, 1990.– 351 с.
24. Иванович Г.В., Холодковская Е.В. Содержание гликогена и липидов у мидий Одесского залива на разных стадиях полового цикла // *Доп. НАН України.*– 2004.– № 9.– С.158-161.
25. Столбов А.Я., Вялова О.Ю. Респираторный метаболизм черноморской мидии *Mytilus galloprovincialis* в условиях дефицита кислорода (экспериментальные исследования) // *Экология моря.*– 2001.– вып.56.– С.59-62.
26. Иванович Г.В. Особенности содержания гликогена в мидиях, выращенных в различных частях коллектора // *Доп. НАН України.*– 2003.– № 6.– С.179-181.

Матеріал поступил в редакцию 14.09.2011 г.

АНОТАЦІЯ. Вивчали вплив абіотичних факторів на вміст глікогену на різних стадіях репродуктивного циклу у мідій *Mytilus galloprovincialis* Lam. з обростань гідротехнічних споруд в різних гаванях Одеського порту. Дисперсійний аналіз вимірювань вмісту глікогену у мідій на стадії статевого спокою та стадії переходу до статевого спокою виявив, що цей показник відрізняється у мідій з різних ділянок акваторії порту, а також залежить від вмісту кисню у воді та температури води. Вплив фактора солоності на вивчаємий показник виявився не вірогідним. В дуже ізольованих Карантинній та Практичній гаванях, де був самий низький вміст кисню у воді, відмічено і низький вміст глікогену в тілі мідій (1.88 –1.92 % сирої маси). Вміст глікогену вірогідно зменшувався від горизонту 3 до горизонту 7 м ($P < 0,05$).

ABSTRACT. The glycogen content at different stages of the reproductive cycle in mussels *Mytilus galloprovincialis* Lam. from hydrotechnical construction overgrowths was studied in different Odessa port embayment. Dispersion analysis of mussels at the dormant stage and the stage of its transfer has shown that the glycogen content differs in mussels from different areas in the port, which also is related to oxygen content and water temperature. In the isolated Karantin and Practicheskoie embayments with lowest oxygen, a low glycogen content in the mussel body (1.88–1.92 % raw mass) has been observed. The mussel glycogen content decreases from the 3m to 7 m depth ($P < 0.05$).