

УДК 582.252 (262.5)

**Л.М. ТЕРЕНЬКО**

Одесский филиал Ин-та биологии южных морей НАН Украины,  
ул. Пушкинская, 37, 65125 Одесса, Украина

## **РОД *DINOPHYSIS* EHRENB. (*DINOPHYTA*) В УКРАИНСКИХ ПРИБРЕЖНЫХ ВОДАХ ЧЕРНОГО МОРЯ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ДИНАМИКА**

Обобщены результаты многолетних оригинальных исследований и литературных данных по видовому составу рода *Dinophysis* в украинских прибрежных водах Черного моря. Установлено, что этот род представлен 25 видами. Видовой состав *Dinophysis* у берегов Крыма довольно разнообразен и составил 21 вид, а в северо-западной части – 17 видов. Выявлены 3 доминирующих вида – *Dinophysis acuminata* Clap. et Lachm., *D. caudata* Saville-Kent и *D. rotundata* Clap. et Lachm., которые наиболее обычны для северо-западной части Черного моря. Виды рода присутствовали в планктоне с мая по ноябрь при температуре поверхностных слоев воды 7,5 – 26,6 °C и солености 9,7 – 17,6 ‰. Максимальная численность видов отмечена в августе, минимальная – в ноябре. Описаны сезонные изменения комплекса видов данного рода, а также особенности их пространственного распределения в Одесском заливе и прилегающей к нему акватории. Полученные данные свидетельствуют о необходимости постоянного гидробиологического контроля за развитием потенциально токсичных микроводорослей рода *Dinophysis*, которые служат индикаторами высокого органического загрязнения водной среды.

**Ключевые слова:** *Dinophysis*, потенциально токсичные виды, Одесский залив, Чёрное море, прибрежные воды Крыма, северо-западная часть, сезонная динамика, станция биологической очистки «Южная».

### **Введение**

Динофлагелляты рода *Dinophysis* – обычные компоненты морского фитопланктона Черного моря. Большинство из них продуцируют DSP-токсины (diarrhetic shellfish poisoning), вызывающие желудочно-кишечные отравления. Они возникают вследствие накопления токсинов моллюсками и последующего их потребления в пищу (Larsen, Moestrup, 1992; Taylor et al., 1995; Steidinger, Tangen, 1997). Имеются данные о влиянии *Dinophysis* на морскую биоту, в частности о накоплении DSP-токсинов моллюсками в прибрежных водах восточной части Черного моря (Vershinin, Kamnev, 2001; Вершинин и др., 2005; Вершинин, Орлова, 2008; Leighfield et al., 2008).

В связи с относительной малочисленностью этих видов на фоне высокой общей численности фитопланктона и с тем, что об их токсичности стало известно лишь в последнее время, должного внимания изучению этих водорослей не уделялось. Детальная информация о видовом составе, распределении и динамике развития динофизисов в мелководном

© Л.М. Теренько, 2011

и опресненном северо-западном районе Черного моря отсутствует. В 1960–1990 гг. в северо-западной части Черного моря было отмечено всего 10 видов *Dinophysis* (Иванов, 1965; Black ..., 1998). В украинских прибрежных водах Черного моря род *Dinophysis* представлен 19 видами, включая представителей рода *Phalacroma* (Теренько, 2007; Теренко, 2006). В монографии «Algae ...» (2006) А.Ф. Крахмальный с соавт. приводят 24 вида *Dinophysis*, однако находки некоторых из них для украинских вод Черного моря не подтверждены.

Цель исследований – на основе анализа оригинальных и литературных данных обобщить и дополнить сведения о видовом разнообразии рода *Dinophysis* в украинских прибрежных водах Черного моря, а также изучить пространственно-временное распределение потенциально токсичных видов *Dinophysis* в Одесском заливе и прилегающей к нему акватории.

### Материалы и методы

Для изучения видового богатства рода *Dinophysis* было проанализировано 480 количественных проб фитопланктона, собранных в различных районах северо-западной части Черного моря (Каркинитский залив, Придунайский район, прибрежная зона Одесского залива и прилегающая акватория, прибрежная зона острова Змеиный). Материалом для исследования сезонных изменений видового состава *Dinophysis* послужили круглогодичные сборы фитопланктона, проводившиеся с 1995 по 2009 гг. на 3–5 станциях, расположенных в прибрежной зоне Одесского залива (всего 710 проб). Пробу фитопланктона объемом 1 л концентрировали до объема 50–60 мл методом обратной фильтрации: пропускали через нуклеопоровые фильтры с диаметром пор 1,5 мкм. При необходимости применяли повторное сгущение до 35–40 мл. Подсчет клеток ультра- и нанопланктона проводили в счетной камере объемом 0,05 мл, подсчет клеток микропланктона – в камере объемом 5 мл в живом состоянии. После обработки пробы фиксировали 40 %-ным нейтральзованным формалином, изучали с помощью световой микроскопии. При определении видов использовали сводки отечественных (Киселев, 1950; Коновалова, 1998) и зарубежных (Schiller, 1937; Steidinger, Tangen, 1997) авторов. Биомассу водорослей определяли объемным методом, используя оригинальные данные измерений размеров клеток каждого вида. Видовое богатство устанавливали как общее число видов, входящих в состав планктонного фитоценоза.

Для оценки пространственного распределения видов *Dinophysis* использовали результаты исследований проб фитопланктона, полученных в ходе комплексной экспедиции на НИС «Спрут» (рис. 1). Район Большой Одессы (Одесский регион) охватывает прибрежную акваторию Черного моря от Санжейки (Сухой лиман) до Малого Аджалыкского (Григорьевского) лимана, максимальная глубина 20 м, известен как полигон Одесского филиала Ин-та биологии южных морей НАНУ, на ко-



Таблица 1

Эколого-морфологические характеристики отдельных видов рода *Dinophysis*

Таксон	<i>T</i> , °C	<i>S</i> , ‰	Ср. размер клетки, мкм (дл./шир.)	<i>V</i> , мкм <sup>3</sup>	<i>N</i> , 10 <sup>3</sup> кл.·л <sup>-1</sup>	Дата
<i>Dinophysis islandica</i> Pauls.	3,0	17,6	63,8/46,4	71940	0,9	XII, 2001
<i>D. recurva</i> Kof. et Skogsb.	7,5–26,6	13,1–16,8	55,1/34,8	34950	2,7	XI, 2001
<i>D. nasutum</i> (Stein) Parke et Dixon	13,8	11,4	52,2/46,4	58860	2,6	XI, 2008

Примечание. *T* – температура морской воды; *S* – солёность; *V* – средний объём клеток; *N* – средняя численность; дата – первое обнаружение вида.

Таблица 2

Видовой состав рода *Dinophysis* в украинских прибрежных водах Черного моря

Таксон	Северо-западная часть			Крымское побережье		
	1960– 1964	1973– 1994	1995– 2009	1948, 1954	1996– 1997	2001, 2006
<i>Dinophysis acuminata</i> Clap. et Lachm.		+	+	+	+	+
<i>D. acuta</i> Ehrenb.	+	+	+	+		+
<i>D. apiculata</i> Meunier				+		+
<i>D. arctica</i> Mer.			+	+		
<i>D. baltica</i> (Paulsen) Kof. et Skogsb.	+	+	+	+		
<i>D. caudata</i> Saville-Kent	+	+	+	+		+
<i>D. fortii</i> Pav.	+		+			+
<i>D. hastata</i> Stein				+	+	+
<b><i>D. islandica</i> Pauls.</b>			+			
<i>D. levanderi</i> Wolosz.				+		
<i>D. minuta</i> (Cl.) Cl.			+	+		
<b><i>D. nasutum</i> (Stein) Parke et Dixon</b>			+			
<i>D. norvegica</i> Clap. et Lachm.	+					
<b><i>D. odiosa</i> (Pav.) Tai et Skogsb.</b>						+
<i>D. ovata</i> Clap. et Lachm.				+	+	
<i>D. ovum</i> Schütt	+	+	+	+		+
<i>D. paulsenii</i> Wolosz.				+		

окончание табл. 2

<i>Dinophysis pulchella</i> (Lebour) Balech			+	+		+
<b><i>D. recurva</i> Kof. et Skogsb.</b>			+			
<i>D. rotundata</i> Clap. et Lachm.	+	+	+	+	+	+
<i>D. rudgei</i> (Murray et Whittihg) Abe			+	+		
<i>D. sacculus</i> Stein	+	+	+	+		+
<i>D. schilleri</i> Sournia						+
<i>D. sphaerica</i> Stein	+	+	+	+		+
<i>D. tripos</i> Gour.				+	+	

Обозначения. 2 – Иванов, 1965; 3 – Нестерова, 1998; 4 – оригинальные данные; 5 – Морозова-Водяницкая, 1948, 1954; 6 – Verschinin, Kamnev, 2001; 7 – Сеничкина и др., 2003; Сеничева, 2008. Жирным шрифтом отмечены новые для Черного моря виды.

Анализ сезонной динамики исследуемых видов рода *Dinophysis* показал, что они вегетируют с мая по ноябрь как компонент планктона, при температуре поверхностных слоев воды 7,5–26,6 °С и солености 9,7–17,6 ‰. Однако чаще всего встречаются в августе и октябре (табл. 3). Единичные клетки *D. islandica* и *D. acuminata* зарегистрированы в планктоне даже в декабре при температуре 3 °С. Наряду с сезонными наблюдаются и межгодовые различия в видовом богатстве рода *Dinophysis* spp. Так, максимальное число видов отмечено в 2008 г. – 9, в 2000 и 2001 гг. – по 7 видов. Наиболее обычны для Одесского залива 3 вида – *D. acuminata*, *D. caudata* и *D. rotundata*, реже встречались *D. acuta*, *D. arctica*, *D. minuta*, *D. islandica* и *D. pulchella*.

Самый длительный период (с мая по декабрь) в планктоне развивался эвригалитный и эвритермный *D. acuminata* при температуре 3–24,5 °С и солености 10,2–17,6 ‰. Однако чаще вид развивался в июне–июле, в этот период его частота встречаемости составила 56 %. Развитие *D. caudata* наблюдалось с августа по ноябрь с наиболее высокой частотой встречаемости (53 %) в октябре при температуре 13,5–18 °С и солености 9,7–16,3 ‰. *Dinophysis rotundata* встречался в июле–августе и октябре, чаще – в августе (75 %).

Сезонную динамику численности популяции видов рода *Dinophysis* spp. анализировали по результатам многолетних наблюдений с 1995 по 2009 гг. в Одесском заливе (рис. 2). Клетки динофизисов появлялись в планктоне в мае при температуре воды 17 °С и находились там до декабря (3 °С). Максимальная их концентрация отмечена в августе при температуре воды 26,6 °С (12 тыс. кл/л) и была связана с развитием *D. acuminata* и *D. rotundata*. Высокие значения численности характерны для всего летнего периода, а также сентября (5,3–6,4 тыс. кл/л).

Сезонные изменения видового состава *Dinophysis* в Одесском заливе

Таксон	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Dinophysis acuminata</i>					+	+	+	+	+	+	+	+
<i>D. acuta</i>										+	+	
<i>D. arctica</i>									+			
<i>D. baltica</i>						+	+			+	+	
<i>D. caudata</i>								+	+	+	+	
<i>D. fortii</i>										+		
<i>D. islandica</i>												+
<i>D. minuta</i>								+				
<i>D. nasutum</i>											+	
<i>D. ovum</i>						+	+				+	
<i>D. pulchella</i>									+			
<i>D. recurva</i>						+	+	+		+	+	
<i>D. rotundata</i>							+	+		+	+	
<i>D. rudgei</i>											+	
<i>D. sacculus</i>								+	+			
<i>D. sphaerica</i>										+	+	

В течение почти всего периода вегетации наблюдали преимущественное развитие *D. acuminata* и *D. rotundata*, средняя численность которых составила 9,8 и 9,6 тыс. кл/л соответственно. Численность *D. caudata* была ниже (10 кл/л – 6,4 тыс. кл/л), составляя в среднем 700 кл/л.

Наблюдения за развитием фитопланктона, проводившиеся во время комплексной съемки в Одесском регионе, в т.ч. в районе станции биологической очистки «Южная» в ноябре 2008 г., позволили установить пространственное распределение видов рода *Dinophysis*. Была проведена детальная съемка в районе выпуска СБО «Южная», которая принимает около 65 % объема хозяйственно-бытовых и промышленных стоков г. Одессы. В районе глубоководного (12 м) выпуска сточных вод было выполнено 3 разреза в северном, восточном и западном направлениях – по 2 станции, удаленные на 300 и 800 м от выпуска (см. рис. 1).

В этот период доминировали *D. acuminata*, *D. caudata*, *D. baltica* и *D. recurva*. Виды рода *Dinophysis* найдены в поверхностных водах на станциях, расположенных в непосредственной близости к очистным (ст. 4, 5), а также на всех семи станциях в районе СБО «Южная». На остальных станциях (ст. 1–3) в пробах фитопланктона виды *Dinophysis* не встречались. Максимум численности динофизисов (11,2 тыс. кл/л) отмечен в поверхностном слое воды на ст. ЮЗ-300, средняя численность на всех станциях, где отмечены виды этого рода, была 6 тыс. кл/л. В этот период доминирующими видами фитопланктона были диатомовая водоросль *Leptocylindrus minimus* Gran, развитие которой на отдель-

ных станциях достигало «цветения» (2 млн кл/л), и динофитовая *Scrippsiella trochoidea* (Stein) Balech.

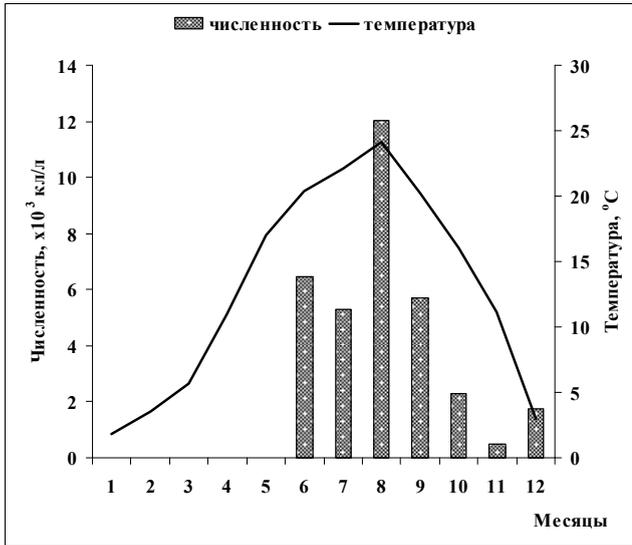


Рис. 2. Сезонные изменения температуры в поверхностном горизонте и средних значений общей численности *Dinophysis* spp. в Одесском заливе

Анализ вертикального распределения динофизисов показал, что основная численность клеток зарегистрирована в поверхностных слоях воды и лишь на двух станциях, расположенных в районе выпуска (ст. Ю, ЮЗ-300), *D. recurva* встречался в придонном слое на глубине 12-15 м.

### Обсуждение

Большинство видов рода *Dinophysis* являются постоянным компонентом миксотрофного сообщества динофлагеллят Черного моря, исключение составляет гетеротрофный вид *D. rotundata*.

Исследование видового богатства *Dinophysis* украинского побережья Черного моря показало, что в настоящее время род представлен 25 видами. Столь значительное увеличение списка в последние годы связано в основном с пополнением данных о морфологии и экологии этих видов и с интенсивностью наблюдений на двух разных акваториях Черного моря. Начатые в 1995 г. регулярные исследования структурных изменений фитопланктонного сообщества в прибрежной зоне Одесского залива позволили дополнить список флоры динофлагеллят (Теренько, 2007; Terenko, 2006), в т.ч. новыми видами этого рода, 3 — в исследованном нами районе и 1 — у берегов Крыма (Сеничева, 2002).

Сравнительный анализ видового богатства рода *Dinophysis* двух акваторий Черного моря показал, что большим числом видов этот род представлен у берегов Крыма (21), чем в северо-западной части (17), что связано с разными гидрологическими режимами данных регионов. В то же время, мелководный, опресненный трансформированными водами Днепровско-Бугского лимана и эвтрофный Одесский регион (Теренько,

Теренько, 2008; Теренько, 2010) отличается высокими количественными показателями развития потенциально токсичных видов рода *Dinophysis*.

Известно, что представители рода *Dinophysis* продуцируют окадаиновую кислоту и динофизистоксины (Kat, 1985; Lee et al., 1989; Taylor et al., 1995). Особенностью DSP является то, что моллюски могут становиться ядовитыми при относительно незначительных концентрациях клеток динофизисов. Моллюски-фильтраторы накапливают количество токсинов, достаточное для проявления синдрома DSP у человека, при концентрациях клеток *Dinophysis* порядка нескольких сотен клеток в 1 л морской воды (Селина, 1993; Andersen, 1996). Токсичность клеток *D. acuminata*, *D. acuta* и *D. norvegica* зависит от стадии их жизненного цикла (Околотков, 1999). Для Черного моря токсичность подтверждена для четырех видов *Dinophysis* – *D. acuminata*, *D. caudata* и *D. rotundata* и *D. fortii* (Вершинин, Орлова, 2008).

Первые три вида составляют комплекс наиболее часто встречающихся в Одесском заливе. Санитарные службы Франции при концентрации *D. acuminata* 200 кл/л запрещают вылов и использование моллюсков (Lassus et al., 1985). Численность *D. acuminata* в Одесском заливе только в мае, ноябре и декабре изменялась от 8 до 880 кл/л, незначительно превышая предельно допустимые концентрации для хозяйств по искусственному выращиванию моллюсков. С июня по октябрь численность колебалась от 1,2 до 13,9 тыс. кл/л, достигая максимума в августе 2005 г. 40 тыс. кл/л во время «цветения» *Scrippsiella trochoidea* (Stein) Balech.

*Dinophysis caudata* – крупноразмерный характерный вид позднелетнего и осеннего фитопланктона, менее многочисленный, чем *D. acuminata*, но оказывающий существенный вклад в биомассу. Так, биомасса его колебалась от 2 мг/м<sup>3</sup> до 1,3 г/м<sup>3</sup>, составляя в среднем 119,3 мг/м<sup>3</sup>. Чаще вид отмечался в октябре, его численность в этот период достигала 810 кл/л, минимальная – в ноябре (21 кл/л). *Dinophysis rotundata* чаще вегетировал в августе и октябре, численность его в этот период составляла 8,1 – 10,8 тыс. кл/л; *D. fortii* – редкий вид осеннего фитопланктона Одесского залива и наиболее малочисленный среди исследованных динофизисов.

В пространственном распределении видов *Dinophysis* в Одесском регионе в октябре-ноябре 2008 г. прослеживалась некоторая неоднородность. Так, на всех станциях исследуемого региона, выполненных на удалении от станции биологической очистки, виды *Dinophysis* отсутствовали. Клетки этой группы микроводорослей присутствовали только на станциях, расположенных вблизи СБО «Южная». Об этом свидетельствует высокое содержание растворенного органического вещества, определяемого по перманганатной окисляемости в поверхностном слое воды в районе СБО «Южная». Его среднее значение составило 4,8 мгО/дм<sup>3</sup> и вдвое превышало величину этого показателя на всех остальных станциях региона – 2,92 мгО/дм<sup>3</sup>. Таким образом, виды этого рода могут служить индикаторами загрязнения водной среды органическим веществом.

## Выводы

Результаты наших исследований пространственно-временного распределения динофизисов в Одесском заливе показывают, что лишь в мае и ноябре общая численность видов колебалась от нескольких десятков до сотен клеток на литр. В течение почти всего летне-осеннего периода их общая численность на порядок превышает установленный критический уровень и использование в пищу моллюсков в этот период времени может сопровождаться диарретическим отравлением. Поскольку промышленное выращивание моллюсков в Одесском регионе не ведется, в санитарных целях необходимо вести планктонный мониторинг, контролирующей появление и развитие токсичных и потенциально токсичных видов, в т.ч. из рода *Dinophysis*.

*Выражаем благодарность с.н.с. отдела качества водной среды ОФ Ин-БЮМ Ю.И. Богатовой за предоставленные данные о содержании растворенного органического вещества.*

*Вершинин А.О., Моручков А.А., Суханова И.Н. и др.* Потенциально токсичные водоросли в составе прибрежного фитопланктона северо-восточной части Черного моря в 2001 – 2002 гг. // *Океанология*. – 2005. – **45**, № 2. – С. 267–275.

*Вершинин А.О., Орлова Т.Ю.* Токсичные и вредные водоросли в прибрежных водах России // Там же. – 2008. – **48**, № 4. – С. 568–582.

*Иванов А.И.* Характеристика качественного состава фитопланктона Черного моря // Исследования планктона Черного и Азовского морей. – Киев: Наук. думка, 1965. – С. 17–35.

*Киселев И.А.* Определитель по фауне СССР. Панцирные жгутиконосцы (*Dinoflagellata*) морей и пресных вод СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Т. 33. – 280 с.

*Коновалова Г.В.* Динофлагелляты (*Dinophyta*) дальневосточных морей России и сопредельных акваторий Тихого океана. – Владивосток: Дальнаука, 1998. – С. 37–40.

*Морозова-Водяницкая Н.В.* Фитопланктон Чёрного моря // *Тр. Севастоп. биол. ст.* – 1948. – **6**. – С. 39–172.

*Морозова-Водяницкая Н. В.* Фитопланктон Чёрного моря // Там же. – 1954. – **8**. – С. 11–99.

*Околотков Ю.Б.* Потенциально вредные и токсичные динофлагелляты (*Dinophyceae*) в морях евразийской Арктики // *Бот. журн.* – 1999. – **84**, № 11. – С. 1–16.

*Поликарпов И.Г., Сабурова М.А., Манжос Л.А., Павловская Т.В., Гаврилова Н.А.* Биологическое разнообразие микропланктона прибрежной зоны Черного моря в районе Севастополя (2002–2003 гг.) // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (Черноморский сектор). – Севастополь, 2003. – С. 18–36.

*Селина М.С.* Распределение потенциально токсичных динофитовых водорослей рода *Dinophysis* в заливе Восток Японского моря // *Биол. моря*. – 1993. – № 5/6. – С. 23–29.

*Сеничева М.И.* Новые и редкие для Черного моря виды диатомовых и динофитовых водорослей // *Экол. моря*. – 2002. – Вып. 62. – С. 25–29.

*Сеничева М.И.* Видовое разнообразие, сезонная динамика и межгодовая изменчивость микроводорослей в планктоне у берегов Крыма // *Микроводоросли Чер-*

- ного моря: проблемы сохранения биоразнообразия и биотехнологического использования. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2008. – С. 118–129.
- Сеничкина Л.Г., Сеничева М.И., Костенко Н.С. Динофитовые водоросли. Аннотированные списки морской флоры и фауны // Сб. науч. тр. – Симферополь, 2003. – С. 235–243.
- Теренько Л.М. Видовой состав и распространение динофитовых водорослей (*Dinophyta*) Черного моря // Альгология. – 2007. – 17, № 1. – С. 53–70.
- Теренько Л.М. Сезонная динамика фитопланктона в прибрежных водах Одесского залива Черного моря (Украина) // Там же. – 2010. – 20, № 1. – С. 77–88.
- Теренько Л.М., Теренько Г.В. Многолетняя динамика «цветений» микроводорослей в прибрежной зоне Одесского залива (Чёрное море) // Мор. экол. журн. – 2008. – 7, № 2. – С. 76–86.
- Andersen P. Design and implementation of some harmful algal monitoring systems // IOC Techn. Ser. UNESCO. – 1996. – N 44. – P. 1–102.
- Black Sea Biological Diversity. Ukraine / Ed. Yu. Zaitsev, B. Alexandrov // Black Sea Environmental Series. – New York, 1998. – Vol. 7. – 351 p.
- Larsen J., Moestrup O. Potentially toxic phytoplankton. 2. Genus *Dinophysis* (*Dinophyceae*) // ICES Identification Leaflets for Plankton. – Copenhagen, 1992. – Vol. 180. – P. 1–12.
- Lassus P., Bardouil M., Truquet I. et al. *Dinophysis acuminata* distribution and toxicity along the Southern Brittany coast (France): correlation parameters // Toxic dinoflagellates: Proc. 3<sup>rd</sup> Intern. Conf., St. (Andrews, June 8–12, 1985). – New York, etc.: Elsevier, 1985. – P. 159–162.
- Leighfield T.A., Vershinin A., Smith L.L., Morton S.L. Ecology of harmful algal bloom species and related shellfish toxicity from the northeastern coast of the Russian Black Sea // 13<sup>th</sup> Intern. Conf. on Harmful Algae (3–7 Nov. 2008, Hong Kong). – 2008. – P. 69–70.
- Schiller J. *Dinoflagellatae* (*Peridineae*) in Monographischer Behandlung // Rabenhorst's Kryptogamen Flora. Bd 10, Abt. 3. – Leipzig: Akad. Verlag, 1937. – Vol. 2. – 589 S.
- Steidinger K.A., Tangen K. Dinoflagellates // Identifying Marine Phytoplankton. – San Diego: Acad. Press, 1997. – 858 p.
- Taylor F.J.R., Fukuyo Y., Larsen J. Taxonomy of harmful dinoflagellates // Manual on Harmful Marine Microalgae, IOC Manuals and Guides. – France, UNESCO. – 1995. – N 33. – P. 283–317.
- Terenko L.M. Species composition and distribution of *Dinophyta* in the Black Sea // Intern. J. Algae. – 2006. – 8, N 4. – P. 345–364.
- Vershinin A., Kamnev A. Harmful algae in Russian European coastal waters. In: Harmful algae blooms // Intergovernmental Oceanographic commission of UNESCO. – Hobart, 2001. – P. 112–115.
- Kat M. *Dinophysis acuminata* blooms, the distinct cause of Dutch mussel poisoning // Toxic dinoflagellates. – Baden, etc., 1985. – P. 73–84.
- Krakhmalny O.F., Panina Z.O., Krakhmalny M.O. *Dinophyta* // Algae of Ukraine. Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. – Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.G., 2006. – Vol. 1. – P. 520–524.
- Lee J.-S., Igaraschi T., Fraga S., Dahl E. et al. Determination of diarrhetic shellfish toxins in various dinoflagellates species // J. Appl. Phycol. – 1989. – 1, N 2. – P. 147–152.

Получена 25.01.10

Рекомендовал к печати П.М. Царенко

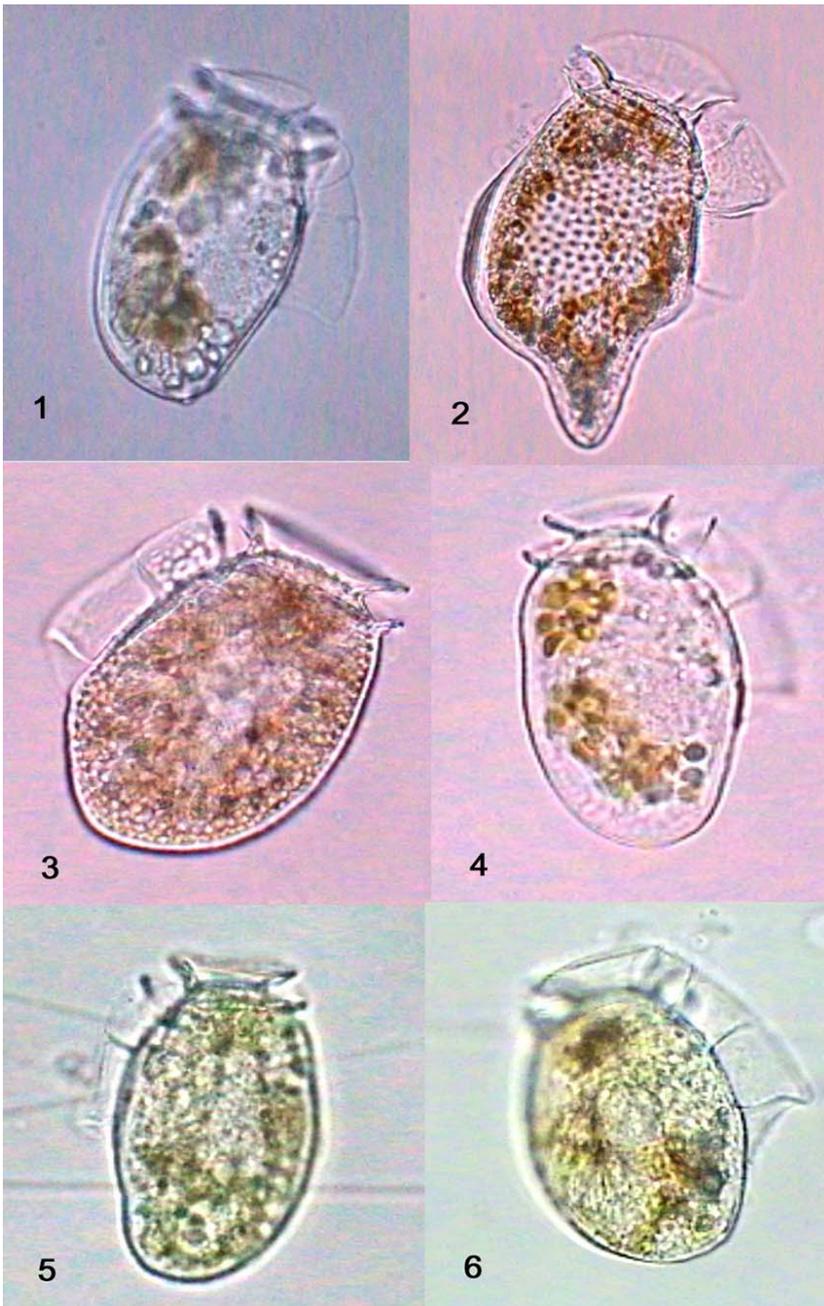
L.M. Terenko

Odessa branch of A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
37, Pushkinskaya St., 65125 Odessa, Ukraine

THE GENUS *DINOPHYSIS* EHRENB. (*DINOPHYTA*) IN THE COAST OF THE  
UKRAINIAN BLACK SEA: SPECIES COMPOSITION, DISTRIBUTION, DYNAMICS

Results of long-term original researches and the literary data of a species biodiversity of the genus *Dinophysis* of the Ukrainian coast of Black Sea are generalize. It is established that this genus is presented by 25 species. Species composition of *Dinophysis* at coast of Crimea is more diverse with 21 species, but in the northwestern Black Sea there are 17 species. Three dominated species *Dinophysis acuminata*, *D. caudata* and *D. rotundata* which are most common for the northwestern Black Sea. Species of the genus were presented in the plankton from May to November at temperature of water surface 7.5–26.6 °C and salinity 9.7–17.6 ‰. The maximum abundance of species is noted in August, minimum in November. Seasonal changes of a complex of species of the given genus, and also feature of their spatial distribution in the Odessa Bay and adjoining water area are described. The obtained data testifies to necessity of the permanent hydrobiological control of the development of potentially toxic microalgae of genus *Dinophysis* which are indicators of high organic pollution of the water environment.

Key words: *Dinophysis*, potentially toxic species, Odessa Bay, Black Sea, the Crimean coast, northwestern Black Sea, seasonal dynamics, station of biological clearing "Yuzhnaya".



Виды рода *Dinophysis* из северо-западной части Черного моря: 1 – *D. sacculus*; 2 – *D. caudata*; 3 – *D. norvegica*; 4 – *D. acuminata*; 5 – *D. recurva*; 6 – *D. baltica*