

*С.М. Снігірьов*

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, Україна

**ДИНАМІКА УЛОВІВ ОСНОВНИХ ПРОМИСЛОВИХ ВИДІВ РИБ ДНІСТРОВСЬКОГО ЛИМАНУ У 2009-2014 рр.**

У роботі наведено дані, що характеризують динаміку вилову основних промислових видів риб Дністровського лиману в 2009-2014 рр. Всього охоплено промислом 18 видів риб з них домінують лящ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), карась срібний *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), тараня *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), сазан (короп) *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, судак *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) та оселедець *Alosa maeotica* (Grimm, 1901) і *A. immaculata* Bennett, 1835. Представлена сезонна динаміка уловів основних промислових видів риб Дністровського лиману в 2009-2014 рр.

*Ключові слова:* промислова іхтіофауна, динаміка вилову, Дністровський лиман

**S.M. Shigirov**

I. I. Mechnykov Odesa National University, Ukraine

**DYNAMICS OF CATCHES OF THE MAIN COMMERCIAL FISH SPECIES IN DNIESTROVSKIY ESTUARY IN 2009-2014.**

The data characterizing the dynamics of catches of the main commercial fish species in the Dniestrovskiy Estuary in the period 2009-2014 are presents. Altogether 18 commercial fish species were found. In commercial catches dominated *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) and *Alosa maeotica* (Grimm, 1901) and *A. immaculata* Bennett, 1835. Seasonal dynamics of catches of major commercial fish species in the Dniestrovskiy Estuary in 2009-2014 has been presented.

**Keywords:** commercial fish, dynamics of commercial catches, Dniestrovskiy Estuary

УДК 582.276:574.587(262.5.05)

**А.А. СНИГИРЕВА**

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова  
Шампанский пер., 2, Одесса, 65058, Украина

**МИКРОВОДОРОСЛИ ПСАММОНА ОДЕССКОГО ЗАЛИВА  
(ЧЕРНОЕ МОРЕ)**

---

В работе дана флористическая характеристика фитопсаммона супралиторали Одесского залива. Из 76 обнаруженных таксонов автотрофов впервые для района исследований указываются 2 вида эвгленовых водорослей (*Dinema validum* Larsen et Patterson и *Heteronema larseni* Lee et Patterson). Наибольшим видовым разнообразием отличается отдел Bacillariophyta (55 таксонов). Фитопсаммон трех изученных местообитаний (зона заплеска, временные водоемы и близ выхода дренажных вод) сходен на 60-80 %. Указываются виды-индикаторы дренажных вод, обогащенных биогенными веществами. В сезонной динамике фитопсаммона наблюдается весенний и осенний пики численности диатомовых и жгутиковых водорослей.

*Ключевые слова:* эпипсаммон, эпипелон, микроводоросли, супралитораль, индикаторы, Черное море

Супралитораль представляет собой важнейшую составляющую прибрежной зоны моря. Ее ширина варьирует от 1-15 м и выше и определяется уровнем волнения моря и степенью увлажненности [1]. Песчаная супралитораль является контурным биотопом (псаммоконтуром), в котором наблюдается высокая численность и разнообразие авто- и гетеротрофов, способных существовать в межпесчиночном пространстве или на поверхности песчинок. Такое явление

обусловлено набором специфических факторов среды, характерных для песчаной супралиторали и обуславливающих наличие определенных приспособлений у гидробионтов [6]. Особенности функционирования псаммоконтура определяет его роль во всей прибрежной экосистеме моря. Гидробионты супралиторали первыми ощущают антропогенное влияние и формируют определенную реакцию на изменяющиеся условия среды, что выражается в реструктуризации сообществ, изменении таксономического состава и продукции. Псаммоконтур является природным фильтром, за счет деятельности бактерий и микроводорослей, которые обеспечивают процессы самоочищения прибрежной зоны моря [4]. Изучение процессов передачи вещества и энергии по пищевой цепи – продуценты (микроводоросли), консументы (животные), редуценты (бактерии) – в условиях изменяющихся факторов среды с целью моделирования функционирования экосистемы псаммоконтура является перспективным направлением в гидробиологии. Цель данной работы – изучить особенности функционирования сообщества фитопсаммона Одесского залива Черного моря.

#### Материал и методы исследований

Основой для данной работы послужили материалы, собранные в супралиторали Одесского залива в период 2006-2008, 2011-2012 гг. Пробы фитопсаммона собирали на пяти станциях в Одесском заливе в трех местообитаниях: зона заплеска (ЗЗ), временные водоемы (ВВ), возле выхода дренажных вод (ДВ). Количественные пробы собирали трубкой площадью сечения 5,3 см<sup>2</sup> на расстоянии 0-5 м от уреза воды в трех повторностях. Микроводоросли изучали в поверхностном 2-см слое песка. Для фиксации проб фитопсаммона использовали 4-х %-ый формалин. Номенклатура водорослей приведена по [2, 5]. Изменения факторов среды по данным 2006 (осень) – 2007 (лето) гг. показаны в таблице. Для сравнения качественного состава фитопсаммона трех местообитаний рассчитывался индекс Сьёрренсена ( $I_S$  %), с учетом количественного развития отдельных групп микроводорослей – индекс сходства Брей-Куртиса ( $I_{BC}$  %).

Таблица

Факторы среды на супралиторали Одесского залива

Факторы среды	Лето	Осень	Соотношение
Соленость, ‰	11,1	8,1	1,4
Температура, °С	20,3	8,6	2,4
Ортофосфат, мгР/дм <sup>3</sup>	0,6	0,1	5,7
Аммонийный азот, мгN/дм <sup>3</sup>	0,2	0,1	2,3
Минеральный азот, мгN/дм <sup>3</sup>	43,5	2,0	21,4
Оксид кремния, мгSi/дм <sup>3</sup>	16,4	2,7	6,2

#### Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследований в фитопсаммоне Одесского залива обнаружено 76 видов (включая внутривидовые таксоны) микроводорослей, относящиеся к Bacillariophyta (55), Cyanoprokaryota (9), Euglenophyta (4), Dinophyta (3), Chlorophyta (3) и Cryptophyta (2). Среди микроводорослей сообщества фитопсаммона 70 % относятся к видам, обитающим на мягких субстратах: 30% эпипсаммитных видов, ведущих прикрепленный к песчинкам образ жизни и 40% эпипеллитных, свободно передвигающихся видов. Остальные относятся к перифитонным (20%) и планктонным видам (10%). Обнаружено 2 новых для северо-западной части Черного моря видов эвгленовых водорослей (*Dinema validum* Larsen et Patterson и *Heteronema larseni* Lee et Patterson). Эколого-биологическая характеристика видов приведена в предыдущей публикации [3].

На всех изученных станциях обнаружены эпипсаммитные виды: *Attheya decora* T. West (1-139 тыс. кл./см<sup>2</sup>), *Halimphora coffeaeformis* (C. Agardh.) Levkov (1-114 тыс. кл./см<sup>2</sup>), *Planthidium delicatulum* (Kütz.) Round et Bukht. (5-51 тыс. кл./см<sup>2</sup>), *Nitzschia hybrida* Grunow in Cleve et Grunow (1-45 тыс. кл./см<sup>2</sup>), *Navicula pontica* (Mereschk.) A. Witkowski, Kulikovskiy, Nevrova et Lange-Bert. (1-440 тыс. кл./см<sup>2</sup>) и эпипеллитные: *Cylindrotheca closterium* (3-214 тыс. кл./см<sup>2</sup>), *Entomoneis paludosa* (W. Sm.) Reimer (1-224 тыс. кл./см<sup>2</sup>), *Pleurosigma elongatum* (W.

Sm.) van Heurk, (C.Agardh) D.M.Williams et Round (2-84 тыс. кл./см<sup>2</sup>), *Plagiotropis lepidoptera* (W.Greg.) Kuntze (11-19 тыс. кл./см<sup>2</sup>).

Численность микроводорослей фитопсаммона в изученных местообитаниях была неоднородной. В зоне заплеска доминировали цианопрокариоты и криптофитовые, во временных водоемах – диатомовые и динофитовые, а в районе выхода дренажных вод – диатомовые, зеленые водоросли и цианопрокариоты (рис.). Однако по видовому богатству на большинстве станций преобладали диатомовые водоросли. На основании индексов I<sub>S</sub> и I<sub>BC</sub> все три местообитания по числу видов были сходны на 60 и 80 %, соответственно.

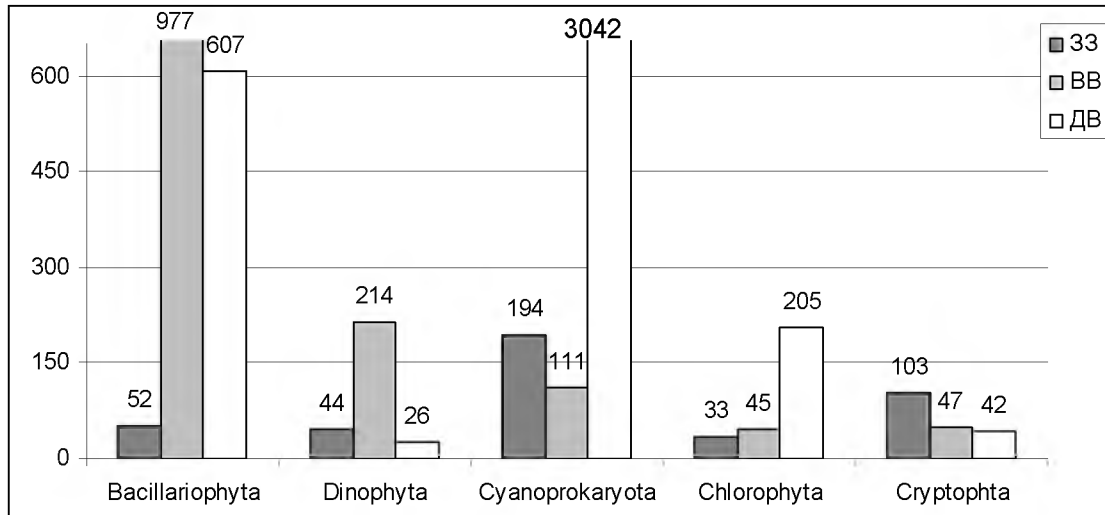


Рис. Численность (тыс. кл./см<sup>2</sup>) ведущих отделов фитопсаммона Одесского залива

Наибольшей численности в зоне заплеска достигали мелкие виды (до 20 мкм) рода *Navicula*, а также планктонные виды *Skeletonema costatum* (Grev.) Cleve), *Merismopedia punctata* Meyen.

Основу доминирующего комплекса видов, развивающихся в фитопсаммоне близ дренажных вод, составляли диатомовые водоросли *Achnanthes brevipes* C. Agardh, *Diatoma tenue* C.Agardh, *D. vulgaris* Bory, *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bert.), цианопрокариота *Aphanocapsa litoralis* (Hansg.) Komárek et Anagn. и зеленая водоросль *Desmodesmus communis* (E. Hegew.) E. Hegew. Перечисленные виды могут рассматриваться в качестве индикаторов высокого содержания минерального азота и оксида кремния, которое наблюдается в дренажных водах (таблица). Большинство указанных видов являются β-мезосапробами.

Кроме того, выделяется комплекс видов, не обитающих в районе выхода дренажных вод: 7 видов диатомовых водорослей (*Caloneis amphibaena* (Bory) Cleve, *Cocconeis scutellum* Ehrenb., *Diploneis subadvena* Hust., *Entomoneis paludosa* (W. Sm.) Reimer, *Navicula cancellata* Donkin, *Petronia humerosa* (Brèb. ex W.Sm.) Stickle et D.G.Mann, *Skeletonema costatum* и 1 вид цианопрокариот (*Oscillatoria margaritifera* Kütz. ex Gomont). Из них 2 вида являются олигосапробами, т.е. обитателями чистых вод, а для *D. subadvena*, *N. cancellata*, *P. humerosa*, *O. margaritifera* отношение к сапробности в литературе не указывается [3]. В связи с этим можно предположить, что данные виды являются индикаторами вод с низким органическим загрязнением.

Во временных водоемах наблюдалось цветение песка, за счет массового развития *N. salinarum* Grunow (8 млн. кл./см<sup>2</sup>), *N. ramosissima* (C. Agardh) Cleve (2 млн. кл./см<sup>2</sup>), *Amphidinium* sp. (690 тыс. кл./см<sup>2</sup>).

В ходе сезонной динамики развития фитопсаммона отмечалось два пика – весенний и осенний. Наиболее ярко это выражено у диатомовых водорослей, которые доминировали в ноябре и марте. Развитие жгутиковых водорослей (динофитовых, эвгленовых, криптофитовых) в период август-декабрь было практически равномерным, а весной пик численности наблюдался в апреле.

**Выводы**

Таким образом, сообщество фитопсаммона трех местообитаний побережья Одесского залива отличаются на 20-40 %. Индикаторами высокого содержания биогенных элементов являются виды *Achnanthes brevipes*, *Diatoma tenue*, *D. vulgaris*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Aphanocapsa litoralis* и *Desmodesmus communis*. В качестве олигосапробов, развивающихся в зоне заплеска, рассматриваются виды *Diploneis subadvena*, *Navicula cancellata*, *Petronis humerosa*, *Oscillatoria margaritifera*.

1. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь / И. И. Дедю. – Кишинев: Гл. ред. Молд. сов. энцикл., 1990. – 406 с.
2. Разнообразие водорослей Украины / [под ред. С. П. Вассера, П. М. Царенко] // Альгология. – 2000. – Т. 10, № 4. – 309 с.
3. Снигирева А. А. Эколого-биологическая характеристика псаммофильных микроводорослей Одесского залива // Вестник Одесского национального университета. Сер. Биология. – 2015. – № 1. (в печати).
4. Францев А. В. Исследование роли донных и прибрежных песков в самоочищении воды на лабораторных моделях / А. В. Францев, С. И. Лебедева // Учинское и Можайское водохранилища. – М.: МГУ. – 1963. – С. 27–38.
5. *Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography* [Eds.: Tsarenko, Wasser & Eviatar Nevo]. – Vol. 2. Bacillariophyta. – Gartner Verlag, 2009. – 413 p.
6. Zaitsev Yu. A key role of sandy beaches in the marine environment / Yu. Zaitsev // J. Black Sea/Mediterranean Environment. – 2012a. – Vol. 18, № 2. – P. 114–127.

*А.О. Снігірєва*

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Україна

**МІКРОВОДОРСТІ ПСАМОНУ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ (ЧОРНЕ МОРЕ)**

В роботі дана флористична характеристика фітопсамону супраліторалі Одеської затоки. З 76 виявлених таксонів автотрофів вперше для району досліджень вказуються 2 види еугленових водоростей (*Dinema validum* Larsen et Patterson та *Heteronema larseni* Lee et Patterson). Найбільшим видовим різноманіттям відзначається відділ Bacillariophyta (55 таксонів). Фітопсамон трьох вивчених біотопів (зона заплеску, тимчасові водойми і поблизу виходу дренажних вод) подібний на 60-80%. Вказуються види-індикатори дренажних вод, збагачених біогенними речовинами. У сезонній динаміці фітопсамону спостерігається весняний та осінній піки чисельності діатомових та джгутикових водоростей.

*Ключові слова: епісамон, епіпелон, мікроводорості, супралітораль, індикатори, Чорне море*

*A.A. Snigirova*

I.I.Mechnykov Odesa National University, Ukraine

**MICROALGAE OF PSAMMON IN THE GULF OF ODESA (BLACK SEA)**

In this paper the floristic characteristic of phytopsammon of the supralittoral of the Odess Gulf is proposed. Within the 76 identified taxa of autotrophs 2 species of Euglenophyta (*Dinema validum* Larsen et Patterson and *Heteronema larseni* Lee et Patterson) is indicated for the first time in the investigated region. The highest diversity of species is specified for Bacillariophyta (55 taxa). The phytopsammon community in three studied habitats (splash zone, temporary water-bodies and near drainage waters) is similar up to 60-80%. The indicators of drainage waters, which are enriched with nutrients, were specified. In the seasonal dynamics of phytopsammon the spring and autumn outbreaks are observed for diatom and flagellate algae.

**Keywords:** epipsammon, epipelon, microalgae, supralittoral, indicators, Black Sea