

Діп
12400
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Біологічний факультет

Кафедра гідробіології та загальної екології

Дипломна робота

бакалавра

на тему: «Бентосні флагеляти узбережжя

Одеської затоки»

“Benthic Flagellates of Odessa Bay Coast”

Виконав: студент денної форми навчання
напряму підготовки

6.040102 Біологія

Остапчук Олег Олегович

Керівник: к.б.н., доцент Родіонов Д. Б.


Рецензент: к.б.н., доцент Назарчук Ю.С.

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

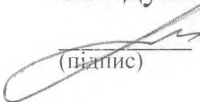
№ 11 від «16» 05 2016 р.

Захищено на засіданні ЕК № 2

Протокол № 105 від «15» 06 2016 р.

Оцінка Відмінно A 1 90
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бал)

Завідувач кафедри


(підпис)

Родков В.О.
(прізвище та ініціали)

Голова ЕК


(підпис)

Корнов Л.М.
(прізвище та ініціали)

Одеса 2016

779577

Анотація

Проведено вивчення видового різноманіття бентосних флагелят Одеської затоки. Представлено кількісні показники розподілу вивчених таксономічних груп: Dinophyta, Cryptophyta, Euglenophyta, Cercozoa. Проаналізовано характер впливу гранулометричного складу ґрунту на псамофільні флагеляти. Статистичними методами показана залежність чисельності флагелят від гранулометричного складу ґрунту.

Роботу викладено на 30 сторінках друкованого тексту, вона містить 3 таблиці та 6 малюнків. Наведено посилання на 41 джерел літератури (25 кирилицею та 16 латиницею).

Ключові слова: *бентосні флагеляти, псамон, гранулометрія, Одеська затока, Чорне море.*

The species diversity of benthic flagellates of Odessa Bay was studied. Quantitative distribution of the studied taxonomic groups was presented: Dinophyta, Cryptophyta, Euglenophyta, Cercozoa. The impact on granulometric sand-dwelling flagellates was analyzed. The dependence of flagellates' abundance from the particle size was shown with statistical methods.

The work is composed of 30 pages; it contains 3 tables and 6 figures. There are 41 references (25 cyrillic and 16 latin).

Key words: *benthic flagellates, psammon, granulometry, Odessa Bay, the Black Sea.*

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Стисла еколого-географічна характеристика району досліджень	6
1.2. Історія вивчення бентосних флагелят.....	11
2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	14
2.1. Матеріали досліджень.....	14
2.2. Визначення гранулометричного складу ґрунту... ..	15
2.3. Статистична обробка результатів досліджень.....	16
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	17
3.1. Видовий склад бентосних флагелят Одеської затоки.....	17
3.2. Кількісний розподіл джгутикових піщаного субстрату.....	20
3.3. Вплив гранулометричного складу ґрунту на флагеляти.....	22
ВИСНОВКИ.....	25
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	26

ВСТУП

Зміни в екосистемі Чорного моря під впливом антропогенного преса в останні десятиліття змушують вчених причорноморських країн інтенсифікувати дослідження, спрямовані на оцінку стану акваторій, найбільш схильних до цих впливів, складання прогнозів, вироблення рекомендацій щодо стабілізації становища і зменшення несприятливих наслідків.

Одним з найбільш актуальних напрямків в гідробіологічних дослідженнях є екологічний моніторинг, основною метою якого є пошук областей, найбільш схильних до антропогенному впливу [Borja, 2014]. Піщаний узбережжі моря належить до такої зони [Виноградов, 1969; Зайцев, 2008; Zaitsev, 2012].

Увага до вивчення піщаних контурних біотопів невинпадково з кількох причин. По-перше, піщані пляжі є природними фільтри, що володіють здатністю до самоочищення [Ассман, 1952, Оксіюк та ін., 2004; Wotton, 2002], і вивчення механізмів їх функціонування актуально. По-друге, псаммоконтур являє собою контактну зону, в якій виникає особливий гідрохімічний і фізичний режими, в зв'язку з чим, необхідно вивчення впливу специфічних для псаммоліторалі екологічних факторів на мікроводорості.

Вивчення закономірностей функціонування активних поверхонь моря пов'язано з пресингом антропогенних факторів і високою чутливістю до них контуробіонтів. Їх індикаторна роль є ключовою при аналізі антропогенних сукцесій біоценозу, при розробці нових методів біомоніторингу, поліпшення технологій марікультури і будівництва штучних рифів, прогнозуванні змін в житті моря [Виноградов, 1972; Зайцев, 1986].

В даний час в літературі є достатній обсяг відомостей, присвячених структурно-функціональної організації мейобентосних тварин піщаної супраліторалі [Воробйова та ін., 1992; Мікроводорості ..., 2008]. Однак це питання недостатньо висвітлене щодо інших. Найпростіші, а саме

джгутикових флагелят, що включають в себе як мікроводорості (дінофітових, кріптофітові, евгленові), так і інших представників одноклітинних (церкозоа).

Актуальність теми визначається малою вивченістю бентосних джгутикових псамона Чорного моря, особливістю протікання тут процесів і закономірностей в порівнянні з узбережжями, яким властиві приливи і відливи.

Вивчення псамофільної спільноти флагелят дозволяє уточнити і доповнити екологічні характеристики окремих видів, їх географічне поширення. Важливим є вивчення впливу природних факторів, властивих саме піщаним узбережжям, наприклад, гранулометричного складу ґрунту. В силу високого вмісту біогенних речовин в порових водах, доцільно виявити особливості їх впливу на міксотрофів в умовах псамоконтура.

Таким чином, мета роботи - вивчити видове різноманіття і кількісні характеристики бентосних флагелят узбережжя Одеської затоки.

Для досягнення зазначеної мети вирішувалися наступні задачі:

1. Вивчити видовий склад бентосних флагелят узбережжя Одеської затоки;
2. Визначити характер кількісного розподілу флагелят;
3. Проаналізувати ступінь впливу гранулометричного складу ґрунту на флагелят.

Об'єкт дослідження – бентосні флагеляти прибережної частини Одеської затоки.

Предмет дослідження – чисельна характеристика флагелят та залежність їх від гранулометричного складу ґрунту.

ВИСНОВКИ

1. В районі досліджень було виявлено 13 видів вільноживучих флагелят, з яких 5 родів - представники Dinophyta (Amphidinium, Katodinium, Sabulodinium, Prorocentrum), 2 - Cryptophyta (Rhodomonas, sp.), 1 - Cercozoa (Protaspis), 5 - Euglenophyta (Anisonema, Dinema, Heteronema, Ploeotia). Найбільш різноманітною групою флагелят є представники класу Euglenophyta, в меншій мірі Dinophyta. Однак представники Cercozoa присутні практично на всіх вивчених станціях.
2. Бентосні флагеляти зустрічались на всіх вивчених станціях. Їх чисельність варіювала від 0,5 до 1843 тис.кл. • см⁻². Флагеляти найкраще розвивалися на станціях із дренажними водами чи тимчасовими водоймами (в середньому $340,7 \pm 248,5$ тис. кл. • см⁻²). На станціях в зоні заплеску їх чисельність була в 2-3 рази нижча (в середньому $56,3 \pm 20,8$ тис. кл. • см⁻²).
3. За даними кореляційного аналізу показано, що на крупнозернистих пісках в зоні заплеску помітне зниження чисельності флагелят (коефіцієнт кореляції -0,44). З іншого боку, у тимчасових водоймах і дренажних водах сприятливий вплив роблять добре сортовані (однорідні) піски.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Адобовский В. В. Дренажные воды как фактор гидрологического режима береговой зоны моря / В. В. Адобовский, В. А. Никаноров // Екологічні проблеми Чорного моря. Зб. ст. Міжнар. наук.-прак. конф. (м. Одеса, 31 травня – 1 червня 2007 р.) – Одеса: Іноваційно-інформац. центр "ШНВАЦ", 2007. – С. 3-7.
2. Адобовский В. В. Особенности термохалинной изменчивости вод в прибрежной зоне Одесского региона / В. В. Адобовский, С. А. Доценко, Ю. Е. Михалечко // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь, 2000. – С.127-132.
3. Ассман А. В. К вопросу о роли организмов бентоса в процессах самоочищения текущих вод / А. В. Ассман // Тр. Всесоюзн. гидробиол. общ. – 1952. – Т. 4. – С. 115-130.
4. Атраментова Л. О. Статистичні методи в біології: Підручник / Л. О. Атраментова, О. М. Утевська / Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2007. – 288 с.
5. Берлинский Н.А. Проблемы антропогенного эвтрофирования и развития гипоксии в Северо-западной части Черного моря / Н.А. Берлинский, Г.П. Гаркавая, Ю.И. Богатова // Экология моря. – 2003. – 63. – С. 17-22.
6. Богатова Ю.И. Особенности формирования гидрохимических условий в прибрежной зоне г. Одессы в 2009 – 2010 гг. / Ю.И. Богатова // Екол. безпека прибереж. та шельф. зон та комплекс. використ. ресурсів шельфу. – 2011. – Вип. 25, т. 1. – С. 212-219.
7. Большаков В.С. Гидрологический режим. / В.С. Большаков / В кн.: Биология северо-западной части Черного моря. – К.: «Наукова думка», 1967. – С. 14-27.
8. Виноградов К.А. Атлас гидрологических характеристик северо-западной части Черного моря / К. А. Виноградов, М. Ш. Розенгурт, Д. М. Талмазин. – Киев : «Наукова думка», 1966. – с. 14.

9. Виноградов К.А. Контактные зоны южных морей / Виноградов А. К. // В кн. : Биологические проблемы океанографии южных морей. – Киев : «Наукова думка», 1969а. – С.45-48.
10. Виноградов К.А. Некоторые теоретические и практические аспекты биологии прибрежной зоны моря / Виноградов А. К. // Гидробиологический журнал. – 1972. – т. 7, № 6. – С. 65-73.
11. Воробьева Л. В. Интерстициальная мейофауна песчаных пляжей Черного моря / Л. В.Воробьева, Ю. П. Зайцев, И. И. Кулакова. – Киев : Наукова думка, 1992. – 142 с.
12. Гідрологічні та гідрохімічні показники стану північно-західного шельфу Чорного моря: довідковий посібник / [відп. ред. І.Д. Лоева] / Орлова І. Г., Павленко М. Ю., Український В. В. [та ін.]. – К. : КНТ, 2008. – 616 с.
13. Доценко С. А. Современные тенденции изменения температуры и солености воды в прибрежной зоне Одесского региона Черного моря / С. А. Доценко, В. В. Адобовский, В. А. Никаноров // Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу. – Севастополь. 2009. – Вип. 20. – С. 180 – 184.
14. Зайцев Ю. П. Антропогенные изменения в сообществах биологически активных зон Черного моря / Ю. П. Зайцев // Изменчивость экосистем Черного моря и антропогенный фактор. – 1991. – С. 306-310.
15. Зайцев Ю. П. Краевой эффект и его значение для морских экосистем / Ю. П. Зайцев // Тезисы V съезда ВГБО. – 1986а. – ч. 1. – С.80-81.
16. Зайцев Ю. П. Сообщество микроорганизмов поровых вод песчаных пляжей Черного моря. Факты и гипотезы / Ю. П. Зайцев // Мікробіологія та біотехнологія. – 2008. – № 2 (3). – С. 8-20.
17. Коновалова Г. В., Селина М. С. Динофитовые водоросли (Dinophyta) / [под ред. ак. А. В. Адрианова] / Биота российских вод Японского моря / Г.В. Коновалова, М.С. Селина. – Владивосток : Дальнаука, 2010. – 352 с.
18. Микроводоросли Черного моря: проблемы сохранения биоразнообразия и биотехнологического использования / [под ред. Ю. Н. Токарева, З. З.

- Финенко, Н. В. Шадрина НАН Украины, Институт биологии южных морей]. – Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2008. – 454 с.
19. Никонова С. Е. Микрофитобентос супралиторали песчаных пляжей Одесского залива (Украина) / С. Е. Никонова // Тезисы докладов IV Международной конференции "Актуальные проблемы современной альгологии" (г. Киев, 23-25 мая 2012 г.). – Киев, 2012 – С. 210-211.
 20. Оксийук О.П. Роль песчаного грунта в процессах самоочищения воды от органического вещества / О. П. Оксийук, Е. П. Плазий, Г. В. Меленчук // Гидробиологический журнал. – 2004. – Т. 40, № 1. – С. 63-73.
 21. Просвиров Ю. В. Влияние гранулометрического состава и содержания органических веществ в грунте на формирование бентосных сообществ песчаного грунта // Сырьевые ресурсы и биологические основы рационального использования промышленных беспозвоночных. Тезисы докладов Всесоюзного совещания 22-24 ноября, 1988. – Владивосток, 1988. – С. 44-45.
 22. Рухин Л. Б. Гранулометрический метод изучения песков. – Л. : Изд-во Ленинградского государственного ун-та, 1947. – 213 с.
 23. Снигирева А. А., Теренько Л. М., Теренько Г. В. Бентосные свободноживущие флагеллаты песчаного побережья Одесского залива // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. № 1100. Сер. Біологія. Вип. 20. – 2014. – С. 174-179.
 24. Снігірьова А.О. Особливості формування угруповання фітопсамону північно-західної частини Чорного моря // Автореферат дисс. ... к.б.н. : Інститут морської біології НАН України. – Одеса, 2015. – 21 с. Mohammad-Noor et al., 2007
 25. Толмазин Д. М. Сгонные явления в северо-западной части Черного моря / Д. М. Толмазин // Океанология. – 1963. – 3 (5). – С. 848-852. Agatz M. Structural changes in the benthic diatom community along an eutrophication gradient on a tidal flat / M. Agatz, R. M. Asmus, B. Deventer // Helgoland Marine Research. –1999. – 53. – P. 92–101.

26. Al-Yamani F.Y., Saburova M. A. Illustrated Guide on the Flagellates of Kuwait's intertidal soft sediments // F. Y. Al-Yamani, M. A. Saburova. – Safat : Kuwait Institute of Scientific Research, 2010. – 197 p.
27. Azovsky A. I. Spatio-temporal variability of micro- and meiobenthic communities in a White Sea intertidal sandflat / A. I. Azovsky, E. S. Chertoproud, M. A. Saburova, I. G. Polikarpov // Estuarine, Coastal and Shelf Science. – 2004. – V. 60, № 4. – P. 663-671.
28. Borja A. Grand challenges in marine ecosystems ecology / A. Borja // Front. Mar. Sci. – 2014. – Vol. 1. – P. 1-6.
29. Lee W.J. Heterotrophic flagellates (Protista) from marine sediments of Botany Bay, Australia / W.J. Lee, D. J. Patterson // Journal of Natural History. – 2000. – 34. – P. 483-562.
30. Murray S. The benthic dinoflagellate genus *Amphidinium* in south-eastern Australian waters, including three new species / S. Murray, D. J. Patterson // European Journal of Phycology. – 2002. – 37. – P. 279-298.
31. Murray, S. *Amphidinium* revisited. II. Resolving species boundaries in the *Amphidinium operculatum* species complex (Dinophyceae), including the descriptions of *Amphidinium trulla* sp. nov. and *Amphidinium gibbosum* comb. nov. / S. Murray, M. Flø Jørgensen, N. Daugbjerg, L. Rhodes // Journal of Phycology. – 2004. – 40. – P. 366–382.
32. Perkins E.J. The Biology of Estuaries of Coastal Waters / E.J. Perkins. – London: Academic press INC. – 1974. – p. 678. .
33. Saburova M. Biodiversity of free-living flagellates in Kuwait's intertidal sediments / M. Saburova, F. Al-Yamani, I. Polikarpov // BioRisk. – 2009. – № 3. – P. 97–110.
34. Schlacher T. Bottom-up control in the benthos of ocean-exposed sandy beaches? / T. Schlacher, J. Hartwig // Austral Ecology. – 2013. – 38. – P. 177–189.

35. Selina M., Hoppenrath M. Morphology of *Sinophysis minimum* sp. nov., and three *Sinophysis* species (Dinophyceae, Dinophysiales) from the Sea of Japan / M. Selina, M. Hoppenrath, // *Phycol. Res.* – 2004. – 52. – P. 149-159.
36. Tomas Carmelo R. Identifying Marine Plankton / R. Tomas Carmelo. – Academic Press, 1997. – 858 p.
37. Townsend S. A. The role of substrate type on benthic diatom assemblages in the Daly and Roper Rivers of the Australian wet/dry tropics / S. A. Townsend, P. A. Gell // *Hydrobiologia.* – 2005. – 548. – P. 101-115.
38. Wotton R.S. Water purification using sand / R. S. Wotton // *Hydrobiologia.* – 2002. – 469. – P. 193–201.
39. Yamada N. *Bispinodinium angelaceum* gen. et sp. nov. (Dinophyceae), a new sand-dwelling dinoflagellate from the seafloor off Mageshima Island, Japan / N. Yamada, R. Terada, A. Tanaka, T. Horiguchi // *Journal of Phycology.* – 2013. – 49. – P. 555–569.
40. 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.
41. Zaitsev Yu. Major Accumulations of Life and Main “Pain Points” in the Seas and Oceans / Yu. Zaitsev // *Journal of Environmental Science and Engineering.* – 2012b. – A 1. – P. 886-897.

