

УДК574.583 (282.247.7.05)

Д. Д. Герасименко¹, канд. мед. наук, доц., Н. В. Ковальова², канд. біол. наук, провід. наук. співробіт., О. В. Жук, студ.

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,

¹каф. мікробіології і вірусології,

²Центр моніторингу природного середовища,

вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

КІЛЬКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРІОПЛАНКТОНУ ПРИДУНАЙСЬКИХ ОЗЕР ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Проведено дослідження кількісного складу бактеріопланктону 5 придунайських озер півдня України у вегетаційний період 2003 року та навесні 2004 року. Показано, що визначення кількості бактеріопланктону характеризувало забруднення озер органічними речовинами, що давало підстави віднести їх до “забруднених” або навіть “дуже забруднених” за цим показником. Встановлені джерела надходження такого забруднення до озер.

Ключові слова: бактеріопланктон, фітопланктон, чисельність, придунайські озера.

Потреба у воді в глобальному масштабі збільшується з кожним роком, але якість її погіршується [1, 2]. В світлі цього першочергового значення набуває висвітлення сучасного стану бактеріального забруднення, що відтворюється в плані інтегрованого моніторингу природного середовища басейну придунайських озер на протязі останніх років, починаючи з 2000 року [2- 4].

Метою роботи було вивчення кількості бактеріопланктону придунайських озер півдня України у 2003 та весною 2004 року та оцінка стану якості води водоймищ за цим показником.

Матеріали і методи

Визначення загальної кількості бактеріопланктону проводили методом прямого обліку за методом О. С. Разумова [5] у пробах, відібраних у вегетаційний період, тобто з березня по вересень 2003 та навесні 2004 років на озерах Кагул, Ялпуг, Кугурлуй, Котлабух та Китай — озер української частини Дунаю у напрямку до дельти ріки. Статистичну обробку — обрахунок середнього та стандартного відхилення — проводили у відповідності до посібника Н. Бейлі [6].

Визначення забруднення води озер проводилося за мікробіологічним показником (кількості бактеріопланктону) згідно “Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями” В. Д. Романенко, В. М. Жукинського, О. П. Оксіюк та ін., затвердженої в Україні в 1998 р. [7].

Результати та їх обговорення

Середня чисельність бактеріопланктону у вегетаційний період 2003 року наведена в табл. 1.

Таблиця 1
Чисельність бактеріопланктону (млн. кл/мл) придунайських озер
у вегетаційний період 2003 року

Озеро	Весна		Літо	
	У поверхні (0,1 м)	У дна	У поверхні (0,1 м)	У дна
Кагул	$3,50 \pm 0,88$	$3,51 \pm 0,91$	$17,36 \pm 1,93$	$17,44 \pm 2,29$
Ялпуг	$6,95 \pm 3,18$	$7,49 \pm 4,03$	$6,75 \pm 4,08$	$7,65 \pm 3,47$
Кугурлуй	$5,51 \pm 2,15$	$5,64 \pm 2,60$	$10,45 \pm 2,67$	$9,74 \pm 2,44$
Котлабук	$18,45 \pm 3,02$	$17,94 \pm 4,80$	$17,19 \pm 2,26$	$16,97 \pm 3,27$
Китай	$9,02 \pm 1,39$	$9,17 \pm 0,95$	$16,46 \pm 1,55$	$16,31 \pm 2,96$

Середня чисельність бактеріопланктону у досліджуваних озерах за відповідний період складала від 3,50 до 18,45 млн. кл/мл весною та від 6,75 до 17,36 млн. кл/мл влітку у пробах води, відібраних з горизонту 0,1 м.

У відповідності з екологічною класифікацією якості поверхневих вод суші за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) критеріями тільки таке водоймище як озеро Ялпуг за обстежений вегетаційний період можна віднести до евтрофних, помірно забруднених водойм (чисельність бактеріопланктону менше 7,0 як весною, так і влітку). Кількість бактеріопланктону, не перевищуюча цієї цифри у воді озер Кагул та Кугурлуй, визначена весною 2003 року, збільшувалась до значення > 10 млн. кл/мл і характеризувала ці водоймища як гіперполітрофні — “дуже забруднені”. “Забрудненими” за цим показником виявилась вода озера Китай та “дуже забрудненою” — озера Котлабук протягом усього періоду спостереження у 2003 році.

Звертає на себе увагу той факт, що в пробах води, відібраних з глибини 0,1 м та у дна, чисельність бактеріопланктону була практично однаковою у всіх озерах. Це свідчило про відсутність стратифікації в цих неглибоких водоймах, а також про перемішування води.

Найбільша чисельність бактеріопланктону в усі сезони спостерігалася у воді озер Котлабук та Китай, а в літній — в озері Кагул. Певний інтерес мало виявлення можливих причин забруднення органічними речовинами цих водоймищ. Нами проаналізовані результати визначення чисельності бактеріопланктону в різних ділянках цих озер з метою виявлення джерела надходження забруднень.

Як виявилось, при загальній великій кількості бактеріопланктону (більше 15 млн. кл/мл) найбільш високою вона була в пробах води озера Кагул, відібраних в зоні впливу впадаючої в озеро однойменної ріки (точки 5, 8), де відповідно чисельність бактеріопланктону була 20,5 і 18,5 млн. кл/мл влітку 2003 року тобто забруднення можливо було пов'язано з надходженням забрудненої води з ріки (рис. 1 а).

Ще більш показовим було визначення чисельності бактеріопланктону в озері Котлабух, де вона була найбільш високою в місцях впадання в озеро річок Великий Котлабух (точка 2 — 20,2 млн. кл/мл), Ташбунар (точка 5 — 19,2 млн. кл/мл), Єніки (точка 8 — 19,3 млн. кл/мл) (рис. 1 б).

Такий же вплив впадаючих річок можна було простежити і на озері Китай, де найбільш висока чисельність бактеріопланктону у воді і придонному шарі спостерігалась у місцях впадання річок Аллія (точка 2 — 20,2 і 21,1 млн. кл/мл відповідно), Єнікей (точка 5 — 19,2 млн. кл/мл). Вплив на забруднення води за чисельністю бактеріопланктону спостерігався також на вузьких ділянках з розташованими на обидвох протилежних берегах населених пунктів Муравльовка, Червоний Яр (точка 8 — 19,3 млн. кл/мл у дна), Камишовка, Васильєвка (точка 10 — 17,4 млн. кл/мл) (рис. 1 с).



Рис. 1. Чисельність бактеріопланктону в пробах, відібраних в окремих точках досліджуваних озер влітку 200 року, а- озеро Кагул, б — озеро Котлабух, в — озеро Китай

Нами також проведено порівняльне вивчення чисельності бактеріопланктону в досліджуємих озерах весною 2003 — 2004 років з метою виявлення впливу стоків з річок на забруднення озерної води (рис. 2).

Отримані дані свідчать про те, що у випадках наявності певної кількості притоків (озера Котлабух та Китай) вплив їх на забруднення озерної води очевидний.

Забруднення органічними речовинами водоймищ може мати два основні джерела — це надходження їх до водоймищ з навколишньої території та утворення в самих водоймах через розпад фітопланктону та ін.

Встановлений нами факт впливу забруднень з впадаючих річок свідчить про необхідність постійного контролю за забрудненням води впадаючих в озера річок, що впливає на якість води озер придунайського регіону.

Нами показано, що застосування методу прямого підрахунку бактерій, розробленого О. С. Разумовим [5], дає достовірні результати.

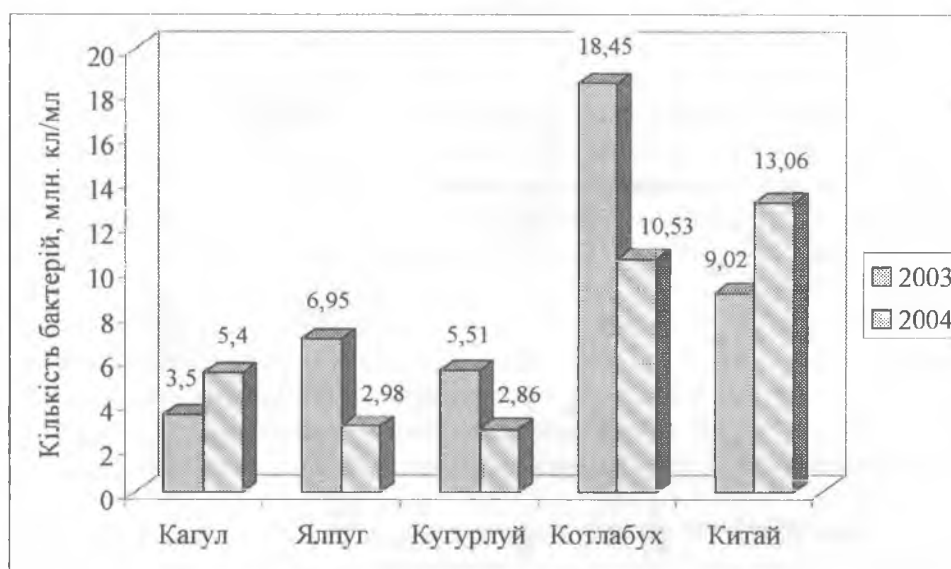


Рис. 2. Середня чисельність бактеріопланктону придунайських озер у весняний період 2003 — 2004 років.

Дані прямої мікроскопії дозволяють судити про природу водних мас і визначати місця зіткнення річних та озерних вод. Необґрунтованими є побоювання, що прямий метод дає завищені цифри у зв'язку з тим, що враховуються і мертві клітини. Мертві бактеріальні клітини швидко підвернені лізису. За даними С. І. Кузнецова [8], методом прямого підрахунку враховується біля 90 % життєздатних бактерій і тільки 10 % мертвих.

Література

1. Актуальные проблемы придунайских озер / Тез. докл. научно-практического семинара. — Одесса — Измаил: Южный научный центр НАН Украины и Миннауки Украины, 1997. — 23 с.

2. Ковалева Н. В., Мединец В. И. Исследования бактериопланктона придунайских озер в 2000 г. — Вісник ОНУ. — 2001. — Т. 6. — Вип. 4. — С. 145 — 148.
3. Мединец В. И., Гориан П. Д. Программа интегрированного мониторинга природной среды бассейна придунайских озер в 2001 г. — Вісник ОНУ. — 2002. — Т. 7. — Вип. 2. — С. 5 — 15.
4. Ковалева Н. В., Мединец В. И. Микробиологическая характеристика придунайских озер. — Вісник ОНУ. — 2002. — Т. 7. — Вип. 2. — С. 174 — 180.
5. Разумов А. С. Прямой метод учета бактерий в воде. Сравнение его с методом Коха // Микробиология. — 1932. — Т. 1, № 2. — С. 131 — 146.
6. Бейли Н. Статистические методы в биологии. — М.: Иностранная литература, 1962. — 260 с.
7. Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксіюк О. П. та ін. Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. — К.: СИМВОЛ-Т, 1998. — 28 с.
8. Кузнецов В. И. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в озерах. — М.: изд-во АН СССР, 1952.

Д. Д. Герасименко¹, Н. В. Ковалева², О. В. Жук¹

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова,

¹каф. микробиологии и вирусологии,

²Центр мониторинга природной среды,

ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИОПЛАНКТОНА ПРИДУНАЙСКИХ ОЗЕР ЮГА УКРАИНЫ

Резюме

Проведено исследования количественного состава бактериопланктона 5 придунайских озер юга Украины у вегетационный период 2003 года и весной 2004 года. Показано, что определение количества бактериопланктона характеризовало загрязнение озер органическими веществами, что давало основания отнести их к “загрязненным” или даже “очень загрязненным” по этому показателю. Установлены источники поступления такого загрязнения в озера.

Ключевые слова: бактериопланктон, фитопланктон, численность, придунайские озера.

D. D. Gerasimenko¹, N. V. Kovalyova², O. V. Djuk¹

Odessa National I. I. Mechnikov University,

¹Department of Microbiology and Virology,

²Centre for Environmental Monitoring,

Dvoryanskaya St., 2, Odessa, 65026, Ukraine

QUANTITATIVE CHARACTERISTIC OF BACTERIOPLANKTON IN THE LOWER DANUBE LAKES

Summary

The results of investigation of some quantitative characteristic of bacterioplankton in 5 Lower Danube lakes in the south of Ukraine during vegetation period in 2003 and in spring 2004 have been presented. It has shown that determination of bacterioplankton quantity could characterised the organic substances contamination of the lakes. It has made possible to include them in "contaminated" or even "high contaminated" due to that indicator. The sources of such contamination were established.

Key words: bacterioplankton, phytoplankton, quantity, Lower Danube Lakes.