

**ФІТОПЛАНКТОН ТИЛІГУЛЬСЬКОГО ЛИМАНУ
В УМОВАХ ЗМІНИ СОЛОНОСТІ**

А. О. Снігірєва

ДУ «Інститут морської біології» Національної Академії наук
України

E-mail: snigireva.a@gmail.com

Протягом декількох десятиліть спостерігається тенденція підвищення солоності вод Тилігульського лиману, що спричиняється зменшенням притоку прісної води зі всього водозбірного басейну. Значення солоності в 1940-і роки змінювалось в діапазоні 3-10 ‰, в 1970-80-ті роки – 9-14 ‰, в першій декаді 2000-х – 13-18 ‰ [Погребняк, 1960; Тучковенко та ін., 2014; Ковтун, 2012]. За сучасними даними солоність води у лимані варіює у діапазоні 19-25 ‰ [Шуйський, Синюк, 2015]. Зміна одного з основних лімітуючих факторів відображається на видовому складі та кількісних характеристиках гідробіонтів, зокрема фітопланктону, тому дослідження його сучасного стану є актуальним.

Матеріалом даної роботи є кількісні проби фітопланктону, зібрані в травні 2015 р. на 10 станціях в Тилігульському лимані (у верхній, середній та нижній його частинах) та 1 станції у прилеглий частині Чорного моря (9 проб з поверхневого та 5 – з придонного горизонтів). Проби об'ємом 1 л фіксували 40 % нейтралізованим формаліном, а потім згущували осадовим методом до обсягу 50-100 мл. Клітини фітопланктону рахували у краплі фільтрату об'ємом 0,05 мл при збільшенні мікроскопу $\times 160$ і $\times 640$. З метою рахування клітин розміром більше 50 мкм та пошуку колоніальних форм фітопланктону використовували камеру об'ємом 1 мл. Біомасу розраховували методом «дійсного об'єму», прирівнюючи клітину до близької за її формою геометричної фігури.

З кінця 1930 років І. І. Погрібняк, вивчаючи генезис донної рослинності Тилігульського лиману, відмічав перехід флори від

прісноводної до солонуватоводної [Погрібняк, 1960]. На початку 2000-х рр. вклад морських видів збільшився з 14 до 64 %, а прісноводних – знизився в чотири рази [Теренько, 2005]. Планктонна флора того періоду відносилася до морського типу із домішками солонуватоводних та прісноводно-солонуватоводних форм. Вперше відмічались криптофітові та золотисті водорості, зросла доля дрібних джгутикових та гетеротрофних динофлагелят. Подальше підвищення солоності до 18 ‰ призвело до повного зникнення прісноводного комплексу гідробіонтів [Ковтун, 2012].

В угрупованні фітопланктону Тилігульського лиману в травні 2015 р. було знайдено 65 видів мікрowodоростей, які в основному представлені діатомовими (44) та динофітовими (12 видів). З інших відділів зустрічались *Cyanoprokaryota* (4 види), *Chlorophyta* (2), *Cryptophyta* (2), *Chrysophyta* (1). За відношенням до солоності виявлено 51 % морських, 37 % солонуватоводних та 11 прісноводно-солонуватоводних видів.

Чисельність та біомаса коливались у наступних діапазонах: від 69,5 тис. кл. · л⁻¹ до 4,3 млн. кл. · л⁻¹ та від 49 до 2426 мг · м⁻³ відповідно. Найбільша чисельність була характерна для приморської акваторії за рахунок розвитку тут зелених водоростей (2,9 млн. кл. · л⁻¹). Найбільшу біомасу (2031 мг · м⁻³) давали діатомові водорості в верхній частині лиману.

Середній розподіл кількісних показників в різних частинах лиману варіювали наступним чином: чисельність сягала 853,2 тис. кл. · л⁻¹ у верхній частині, 264,2 тис. кл. · л⁻¹ – у середній, 251,7 тис. кл. · л⁻¹ – у нижній, 3,7 млн. кл. · л⁻¹ – в морській; біомаса змінювалась незначно в верхній, середній та морській (1798,5 мг · м⁻³, 1618,2 мг · м⁻³ та 1955,8 мг · м⁻³ відповідно), але була значно нижчою в пониззі лиману 358,7 мг · м⁻³.

На глибинних ділянках лиману були зібрані проби з двох горизонтів. Придонні горизонти характеризувалися більш високими значеннями чисельності та біомаси. На всіх горизонтах переважали діатомові (43,8 %) та динофітові (43,6 %) водорості, але за чисельністю на придонному горизонті вклад діатомових складав 54,3 %, динофітових 17,1 %. Особливо змінювався вклад дрібних джгутикових та ціанопркаріот, біомаса яких переважала в поверхневому горизонті.

Видовий склад змінювався досить нерівномірно у діапазоні від 13 до 29 видів на різних станціях. Максимальне число видів зазначено на приморській станції біля мосту та середній частині лиману, мінімальне – в нижній частині.

Різні численні характеристики фітопланктону в окремих частинах лиману пов'язані із тим, що окремі відділи мікроводоростей по-різному реагують на зміни солоності. В період досліджень солоність складала: 13 ‰ – у морській частині, 24 ‰ – у верхній та нижній, 25 ‰ – у середній. В пониззі лиману спостерігалось домінування динофітових водоростей родів *Prorocentrum*, *Protoperdinium*, *Gymnodinium* (вклад за біомасою до 82%), на морському узбережжі – зелених водоростей *Monoraphidium contortum* (Thur.) Komárk.-Legn., *M. minutum* (Nägeli) Komárk.-Legn. (до 11 % за біомасою та 67 % за чисельністю). Досить високої чисельності на різних станціях сягали дрібні джгутикові (до 10 % за біомасою та 15 % за чисельністю), складаючи в середньому 46,7 тис. кл. · л⁻¹ (діапазон: 6 – 203 тис. кл. · л⁻¹). Серед діатомових масово розвивались в нижній частині лиману *Skeletonema costatum* (Grev.) Cl. (268 тис. кл. · л⁻¹), в морській – *Cylindroseteca closterium* (Ehr.) Reimann et J.C.Lewin (125 тис. кл. · л⁻¹), *Tabularia fasciculata* (Ag.C) D.M.Williams et Round (73 тис. кл. · л⁻¹), в середній – *Chaetoceros socialis* (38 тис. кл. · л⁻¹), в верхній – *Navicula sp.* (742 тис. кл. · л⁻¹).

Вплив солоності на фітопланктон підтверджують вірогідні коефіцієнти кореляції: -0,9 по чисельності та -0,6 по біомасі. Достовірні залежності, як по чисельності, так і по біомасі, отримані для діатомових (-0,9; -0,8 відповідно), зелених (-0,9; -0,9) та дрібних джгутикових (-0,8; -0,5).

Таким чином, негативна кореляція солоності та чисельних характеристик фітопланктону свідчить про можливі негативні наслідки у разі подальшого підвищення солоності, що буде проявлятися у зниженні кількісних показників мікрофітів. Це в свою чергу призведе до зниження трофності водойми в цілому. Отримані дані підтверджують зниження частки прісноводних та прісноводно-солонуватоводних видів. Спостерігається тенденція до збільшення частки евригалінних видів, які здатні витримувати великі діапазони змін солоності.

Література

1. *Ковтун О. А.* Фитобентос Тилигульського лимана (Чорне море, Україна). — LAP Lambert Academic Publishing, AV Akademikerverlang GmbH Co. KG, Saarbrücken, Deutschland, 2012. — 360 p. (ISBN: 978-3-659-20368-8).
2. *Погребняк И. И.* О микрофитобентосе Тилигульського лимана / И.И. Погребняк // Научный ежегодник Одесского государственного университета имени И.И. Мечникова. — 1960. — Вып. 2. — С. 5—7.
3. *Теренько Л. М.* Планктонные микроводоросли Тилигульського лимана / Л.М.Теренько // Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу.—2005.—Вип. 12.—С. 622—631.
4. *Тучковенко Ю. С.* Характеристика изменчивости термохалинных условий Тилигульського лимана в современный период / Ю.С. Тучковенко, В. В. Адобовский, О. А. Тучковенко // Вісник Одеського державного екологічного університету. — 2014. — Вип. 17. — С. 197—204.
5. *Шуйский Ю. Д.* Соленость воды в Тилигульском лимане осенью 2015 года (побережье Черного моря) / Ю. Д. Шуйский, А. Н. Синюк // Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. — 2015. — Т. 20, Вип. 4. — С. 89—98.

УДК 595.324-113.311:57.082.2

**АМІНОКИСЛОТНИЙ ПРОФІЛЬ КОРМОВОГО
ЗООПЛАНКТОНУ *MOINA MACROSCOPA*
ТА *MOINA MICRURA***

Л. В. Худа, О. В. Кушнірик, О. І. Худий

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
E-mail: l.khuda@chnu.edu.ua

Поживна цінність зоопланктону як живого корму для риб на ранніх етапах їх розвитку визначається не тільки високим вмістом білку (50-70%) [2], а й тим, що значна його частина