

## Секція 4 ІСТОРІЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ І АКВАКУЛЬТУРИ. ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІЗ БІОТЕХНОЛОГІЙ, ПРИРОДНИЧИХ І АГРАРНИХ НАУК

### ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ГІДРОБІОЛОГІЧНА ШКОЛА. ІСТОРІЯ КУЛЬТИВУВАННЯ ХЛОРЕЛИ

Л.А. Байдак<sup>1</sup>, О.В. Рошка<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Дніпровський гуманітарний університет

[lbajdak2707@gmail.com](mailto:lbajdak2707@gmail.com)

<sup>2</sup>КЗО «СЗШ №2» ДМ

Дніпропетровська гідробіологічна школа техногенно-трансформованих прісноводних екосистем – науковий колектив, що на протязі більш ніж 90 років, займається вивченням гідроекосистем прісноводних водойм (водосховищ, каналів, водойм-охолоджувачів енергетичних об'єктів та ін.), трансформованих техногенними чинниками (гідротехнічним будівництвом, антропогенним забрудненням водойм та ін.). Заснування дніпропетровської гідробіологічної школи було зумовлене необхідністю вивчення наслідків будівництва Дніпровської гідроелектростанції (Дніпрогесу), яку планувалося створити на початку 30-х років ХХ ст., з метою кардинального вирішення проблеми дніпровських порогів. В серпні 1927 року, було затверджено пропозицію про заснування Дніпропетровської державної гідробіологічної станції, якій доручалося проведення гідробіологічних досліджень, пов'язаних з будівництвом Дніпрогесу. Першим директором станції став видатний український гідробіолог-альголог, проф. Дмитро Онисифорович Свіренко [1]. В подальшому, учні та послідовники проф. Д.О. Свіренка значно розширили географію та проблематику досліджень; були засновані або значно поглиблені новаторські напрями гідробіології: космічна гідробіологія (Г.Б. Мельников) (1961); прісноводна радіоекологія (І.П. Луб'янов) (1962); технічна гідробіологія (І. П. Луб'янов); водна токсикологія (С. П. Федій); розширення кормової бази риб шляхом акліматизації лиманно-каспійської фауни (П.О.Журавель); індустріальне рибництво (1978) та ін. [1]. Серед всього спектру напрямів діяльності дніпропетровської гідробіологічної школи вважаємо за потрібне висвітлити діяльність школи з культивування мікродорості *Chlorella*, яка є одним з найбільш популярних об'єктів прикладних біотехнологічних досліджень. *Chlorella* – це одноклітинна протококова водорість, що відноситься до відділу Chlorophyta (Зелені водорості), вперше була описана М. В. Бейеринком у 1890 р. Вона розмножується автоспорами, що формуються шляхом поділу внутрішнього вмісту материнської клітини. Особливістю *Ch. vulgaris* є те, що материнська клітина може поділитися не тільки на 2 клітини, а одночасно на 4 і навіть на 8 клітин. Після поділу дочірні клітини, величиною від 0,5 до 4 мкм, звільняються шляхом розриву материнської оболонки. За умов освітлення, як і у будь-якої зеленої рослини, в клітинах хлорели відбувається процес фотосинтезу, в результаті якого утворюються органічні речовини. За поживністю хлорела перевищує пшеницю і майже дорівнює поживності м'яса [3].

Дослідження з використання хлорели на Дніпропетровщині розпочалися у 1960-х рр., завдяки роботам видатного українського вченого-гідробіолога Г. Б. Мельникова (1904–1973), який у 1961 році ініціював створення у Дніпропетровську першої в Україні лабораторії космічної гідробіології. На першому етапі діяльності лабораторії досліди проводили на карасі сріблястому (*Carassius auratus gibelio* Bloch). Відпрацьовували методики культивування та промислового вирощування *Chlorella* як основ для космічних раціонів.

Тоді була показана можливість використання живих культур хлорели як для біологічної регенерації кисню, так і для годівлі риб у замкнених акваріальних установках, що імітували умови герметичної kabіни космічного корабля. Була доведена принципова можливість біологічного співіснування мікроводорості та риб за умов їх спільного утримання в тривалому космічному польоті [4].

На другому етапі робіт об'єктом досліджень стала тропічна риба – тилapia мозамбікська (*Tilapia mossambica Peters*), яка годувалася хлорелою. Ці досліди були позитивно оцінені в рибницьких господарствах Казахстану та Середньої Азії, і у подальшому стали основою рекомендацій щодо практичного використання хлорели в ставкових господарствах регіону.

У 1980-ті – 2000-ні роки різнопланові дослідження мікроводорості хлорели на теренах Дніпропетровщини припинилися. Новий етап досліджень *Chlorella* розпочався у 2011 році, після заснування в структурі Дніпровського державного аграрно-економічного університету (ДДАЕУ) кафедри водних біоресурсів і аквакультури. Завідувачем кафедри і ініціатором відродження альгологічних досліджень став д.б.н., професор Дворецький А. І. У грудні 2018 р. захистила дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук аспірантка кафедри О. М. Онищенко. Тема дослідження: «Розробка технології виробництва суспензії мікроводоростей як екологічно чистого джерела мікронутрієнтів для забезпечення потреб птахівництва» (науковий керівник д.б.н., професор Дворецький А. І.). Метою дисертації стала розробка напівінтенсивної технології біоремедіації культурами хлорели (*Chlorella spp.*) обробленої органо-мінеральної складової стоку птахокомплексів [5]. Наукова новизна результатів роботи полягала в тому, що вперше було отримано дані щодо продуктивності *Chlorella spp.* при використанні органо-мінерального середовища на основі тваринницького стоку. Впровадження технології застосування суспензії хлорели для забезпечення потреб фазанарію ПрАТ «Агро-Союз» дозволило значно підвищити якісні показники підприємства, отримувати яйця більш високої інкубаційної якості, зокрема яйця більшої маси (3,3–4,4 %) із значно вищим вмістом вітаміну А у жовтку (2,7–5,3 разу) [5].

Науково-дослідний центр «Водні біоресурси та аквакультура» ДДАЕУ проводить експериментальні дослідження впливу *Chlorella vulgaris* на стан та якість водного середовища, фізіологічний стан гідробіонтів. Камеральними дослідженнями доведено, що утримання деяких видів риб (*Cyprinus carpio*) у культуральному середовищі хлорели покращує розмірно-вагові показники гідробіонтів, впливає на швидкість загоювання поверхневих ран. Проводяться дослідження життєдіяльності *Chlorella vulgaris* у невеликих техногенних водоймах у місті, аналіз їх впливу на загальну якість води та стан гідроекосистеми. Унікальність комплексного впливу хлорели у водоймах полягає в тому, що власне сама вона є кормом для риб, а також створює сприятливе середовище для розвитку кормових водних організмів, фіто- та зоопланктону (дафнії, рачки, коловертки), які в свою чергу споживаються рибою, а також є відмінним стартовим кормом для мальків. Хлорела – це комплекс з 650 речовин (незамінних амінокислот, жирів, вітамінів, макро- і мікроелементів у легкозасвоюваному вигляді) [6, 7].

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Романенко В. Д. Биотехнология культивирования гидробионтов / [В. Д. Романенко, Ю. Г. Крот, Л. А. Сиренко, В. Д. Соломатина]. – Киев, 1999. – 264 с.
2. Водоросли / [отв. ред. С. П. Вассер]. – К.: Наукова думка, 1989. – 608 с.
3. Сальникова М. Я. Хлорелла – новый вид корма. М.: Колос, 1977. 96 с.
4. Байдак Л. А., Дворецький А. І. Техногенно трансформовані прісноводні екосистеми. Ретроспективний аналіз досліджень (30-ті–90-ті рр. ХХ ст.). Наукова монографія. Д.: ЛІРА, 2017. 208 с.

5. Онищенко О. М. Розробка технології виробництва суспензії мікродоростей як екологічно чистого джерела мікронутрієнтів для забезпечення потреб птахівництва: автореф... дис. к.с.-г.н. ДДАЕУ. Дніпро: ТОВ «Барвік», 2018. 20 с.

6. Шарило Ю. Є., Деренько О. О., Дюдяєва О. А. Використання водоростей виду *Chlorophyta* як біологічний метод очищення водойм // Водні біоресурси та аквакультура. 2020. № 1. С. 88–102.

7. [Tohamy](#) M. M., [Ali](#) M. A., [Shaaban](#) H. A.-G., [Mohamad](#) A. G., [Hasanain](#) A. M. Production of functional spreadable processed cheese using *Chlorella vulgaris* // Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. 2018. 17(4). P. 347–358. doi: 10.17306/J.AFS.0589

## ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА КАДАСТРУ

А.С. Юхно

Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
[alena\\_iukhno@ukr.net](mailto:alena_iukhno@ukr.net)

Екологічна складова при підготовці фахівців із землеустрою та кадастру є надзвичайно важливою. Оскільки у виробничих умовах спеціалісти стикаються з вирішенням безлічі питань, пов'язаних саме з екологічними аспектами управління земельними ресурсами на різних рівнях при веденні Державного земельного кадастру.

Такі складові частини Державного земельного кадастру як зонування земель, облік кількості та якості земель, грошова оцінка земель, державна реєстрація земельних ділянок відображають екологічні показники як по Україні в цілому так і на території окремих її адміністративно-територіальних одиниць та земельних ділянок.

Такі види зонування земель як природно-сільськогосподарське, земельно-оціночне та функціональне при визначенні структурних одиниць на певному об'єкті ведення Державного земельного кадастру базуються на певній сукупності даних про цей об'єкт, в тому числі на його екологічних характеристиках (природно-кліматичні, ґрунтові умови на території об'єкту, рівень забруднення, підтоплення, наявність санітарно-захисних та санітарних зон тощо).

Показники поділу земель за цільовим призначенням з урахуванням природних умов, агробіологічних вимог сільськогосподарських культур, пріоритету вимог екологічної безпеки, встановлення вимог щодо раціонального використання земель відповідно до району (зони), визначення територій, що потребують особливого захисту від антропогенного впливу, встановлення в межах окремих зон необхідних видів екологічних обмежень у використанні земель з урахуванням їхніх геоморфологічних, природно-кліматичних, ґрунтових, протиерозійних та інших особливостей територій є основою для природно-сільськогосподарського зонування земель. Дані природно-сільськогосподарського зонування в свою чергу використовуються для визначення балів бонітету агропромислових груп ґрунтів.

При визначенні структурних одиниць земельно-оціночного зонування на території населених пунктів враховують такі критерії як: забрудненість повітря і ґрунтів, наявність акустичного та електромагнітного забруднення; Забезпеченість зеленими насадженнями, водними об'єктами та місцями масового відпочинку населення; складність інженерно-геологічних та фізико-географічних територіальних умов (наявність ярів, крутосхилів, підтоплення тощо; наявність природно-рекреаційних об'єктів (міжнародного, загальнодержавного та місцевого значення) тощо.

При проведенні на території населеного пункту функціонального зонування з метою розробки Генерального плану чи Схеми функціонального використання земель враховують