

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО НАПРЯМКУ ТРОФОЛОГІЯ

С. М. Вигера, к. с.-г. н., доцент
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
М. М. Ключевич, к. с.-г. н., доцент
Житомирський національний агроекологічний університет

На сучасному етапі світового рівня розвиваються такі міждисциплінарні напрями в системі наук про життя, як Біологія, Екологія та Трофологія в різних модифікаціях [1, 2].

Якщо наука про закономірності розвитку Біоти, з урахуванням процесів її живлення та середовища, вивчається тисячоліттями (термін Біологія вперше вжив лише у 1797 році німецький професор анатомії Теодор Руз), Екологія з акцентованим науковим підґрунтям – з 1866 року (Е. Геккель), то Трофологія – лише з початку двадцятого століття (на території Російської імперії термін відомий із 1910 року).

З метою успішного розвитку Трофології в ряді університетів провідних країн (Німеччина, Австрія, Чехія, США, Китай, Росія тощо) введена відповідна спеціальність у різних модифікаціях. Наприклад, в Австрії у Віденському університеті є спеціальність на бакалавріаті “Трофологія” як “наука про їжу, харчування”, у Німеччині в ряді освітніх закладів – за напрямом “Дієтологія і трофологія”, на факультетах аграрних наук в Крістіан-Альбрехтс – спеціальність Міжнародний продовольчий бізнес та науки про споживання, у Гіссенському університеті імені Стуса Лібіха – “Екологічна трофологія”, у Пекінському університеті прикладних наук можна отримати ступінь магістра з напрямом “Трофологія (наука про харчування) та інженерія” [2].

В Україні життєво необхідний напрям Трофологія в системі наук про життєві процеси гармонійно не обґрунтовується, є новітнім, на початковому етапі і має фрагментарний характер. У ряді медичних освітніх закладів особливості харчування людини викладаються у вигляді окремих дисциплін, наприклад нутріціологія, основи нутріціології, дієтологія, оздоровче харчування тощо.

Актуальністю щодо необхідності розвитку трофології в Україні є наступні аргументації:

- за даними Міністерства охорони здоров'я України 67 відсотків людей хворіє через неправильне харчування;

- Україна щодо тривалості життя є лише на 138, а за Критерієм Щастя – на 132 місці серед 155 країн;

- дані ВООЗ свідчать, що на стан здоров'я та тривалість життя людини впливають такі чинники: спосіб життя та харчування – в середньому на 50 відсотків, спадковість – 20, довкілля – 20, робота медиків – 10;

- як називається наука про закономірності живлення біоти та правильного харчування людей не знає практично ніхто, включаючи медиків, педагогів та вчених;

- в Україні відсутній системний освітньо-науковий напрям (включаючи дисципліни, спеціалізації та спеціальності) про життя та живлення Біоти за класичною схемою: Біологія, Трофологія, Екологія та її Абіологія;

- Україна не має Закону про правильне харчування;

- теоретична база закономірностей живлення біоти та правильного харчування людей практично не обґрунтована.

Викладене свідчить про необхідність обґрунтування та вивчення в Україні міждисциплінарного напрямку Трофологія в системі наук про життя.

Найбільш аргументовані обґрунтування щодо Трофології провів в середині ХХ століття відомий вчений О. М. Уголев, який у 1948 році закінчив Дніпропетровський медичний інститут. Зокрема, вчений акцентував увагу на те, що необхідно “показати істинне місце живлення в феномені життя на Землі і в тій частині біосфери, яка пов'язана з життям людини”. Він також підкреслив, що “...в дійсності людина будучи носієм ноосферних ознак, в трофічному відношенні є однією із ланок складної замкненої системи колообігів в біосфері з її трофічними зв'язками” [2]. Виходячи із цього він аргументував, що “Трофологія – це наука, що охоплює всі аспекти асиміляції їжі на всіх рівнях організації живих систем – від клітинного до планетарного”.

Уголев О. М. також обґрунтував, що біосфера в своїй суті є тропосферою, яка включає трофосенози різного рівня організації. Це є особливо актуальним із того, що цей вчений аргументував “...трофічні ланки є обов'язковим елементом життя як біосферного явища, а проблема походження життя на планеті Земля в кінцевому рахунку зводиться до питання початку утворення первинних трофічних взаємовідносин”. О. М. Уголев запропонував наступне визначення трофології: Трофологія – це сукупність міждисциплінарних знань про продукти харчування, безпосередньо харчування та трофічні зв'язки, а також закономірності асиміляції продуктів живлення на всіх рівнях організації живих систем [7, 8].

В історичному аспекті з певними дискусіями обґрунтовуються наступні теорії харчування людини [6].

Теорія збалансованого харчування. В розробці теорії приймали участь А.А. Покровський та його співробітники. Згідно цієї теорії хімічна структура та енергетична цінність харчів повинні відповідати набору та активності ферментних систем, які відповідають за асиміляцію харчів, згідно потреби організму в різних речовинах та енергії.

Теорія адекватного харчування. О. М. Уголев створив струнку систему знань, в основі якої лежить уявлення про живлення на всіх рівнях живої природи – від молекулярного – до біосферного. Згідно його досліджень в організмах за участю ряду видів мікробіорізноманіття формуються три потоки, направлені із шлунково-кишкового тракту у внутрішнє середовище: перший – потік модифікованих мікробіотою нутрієнтів, другий – потік продуктів життєдіяльності самої мікробіоти, третій – потік модифікованих мікробіорізноманіттям баластних речовин. Саме тому мікробіорізноманіття – життєво необхідний компонент в ендоекосистемах і займає 3–5 % від маси організму.

Теорія оптимального харчування. Вона розвивається В. А. Тутельяном та іншими вченими, згідно якої “Дефіцит мінорних компонентів страв призводить до зниження якості здоров’я. Зменшення вживання страв внаслідок зниження енерговитрат сучасної людини або отримання необхідного набору нутрієнтів (включаючи мінорні) може бути вирішене за допомогою розробки рекомендацій щодо раціонального поєднання в дієтології здорових та хворих людей традиційних продуктів з різними біологічними добавками (нутрицевтиками та парафармацевтиками), здатними відновити дефіцит нутрієнтів”.

Холістична теорія харчування (*holos* – весь, цілий). Теорію обґрунтовують Е. І. Ткаленко, Ю. П. Успенский [6]. Згідно їх поглядами теорія відображає інтереси етики, естетики, релігії, мистецтва, педагогіки, психології, фізіології, біохімії, клінічної медицини, дієтології, екології, кулінарії, хімії (феромони, ароматизатори тощо), харчової промисловості, сільського господарства, генетики. Вона ґрунтується на гармонізації відносин людини та природи в біосфері, ноосфері та не суперечать законам її еволюції щодо одного із основоположних актів живого – харчування.

В країнах, що входили до бувшого Радянського союзу щодо особливостей живлення біоти відомо багато публікацій, але у більшості із них відсутня системність та аргументація закономірностей

трофічних ланок за класичною схемою продуценти – консументи та редуценти, включаючи і правильне харчування людей [3–5].

Це свідчить про нагальну необхідність обґрунтування перспектив розвитку новітнього в Україні міждисциплінарного освітньо-наукового напрямку Трофологія в системі наук про життя. Саме тому в основу обґрунтування перспектив розвитку Трофології в Україні покладено аналітичний огляд літературних джерел щодо цього напрямку та власні теоретичні напрацювання.

Наведені особливості формування і функціонування трофології на основі досліджень вчених різних країн світу свідчать, що її необхідно обґрунтовувати на гармонійній основі, зокрема як міждисциплінарну систему наук про закономірності живлення біоти та правильного харчування людини в мультидисциплінарному напрямку про життєві процеси планети Земля на всіх рівнях організації біосистем (від клітинного до біосферного, ноосферного та трофосферного), включаючи і людину розумну.

Така аргументація свідчить про необхідність певного уточнення щодо визначення трофології.

Трофологія (дав.-гр. *τροφή* — «живлення», + *λόγος* — «наука») – міждисциплінарна наука про їжу, закономірності живлення, динаміки трофічних систем і процесів асиміляції їжі на всіх рівнях організації живої матерії трофосфери, включаючи гармонізацію правильного харчування людини розумної.

Запропоноване визначення свідчить, що завданням трофології є всебічне обґрунтування та системне вивчення закономірностей живлення всього органічного світу трофосфери за класичною схемою продуценти – консументи – редуценти, видовий склад якого сягає більше 2 млн.

Такий світогляд свідчить про нагальну необхідність обґрунтування відповідної теорії щодо закономірностей живлення біоти та правильного харчування людей, наприклад трофосферна теорія живлення.

Логічним обґрунтуванням такої теорії є те, що закономірності живлення органічного світу необхідно вивчати на клітинно-трофосферному рівні при гармонізації з біосферними, ноосферними, екологічними та абіотичними критеріями життя біоти.

Така аргументація свідчить, що такі відомі життєво необхідні міждисциплінарні напрямки як біологія, трофологія, екологія та її абіологія повинні бути поєднані в мультидисциплінарний напрям, відомий під назвою Вітатералогія (рис. 1).



Рис. 1. Теорія мультидисциплінарного напрямку
Вітатеррологія

Вітатеррологія (*vita* – життя; *terra* – планета Земля; *logos* – слово, вчення) – мультидисциплінарне вчення про закономірності формування і функціонування, на всіх рівнях організації живої матерії на планеті Земля при гармонізації міждисциплінарних напрямів Біологія, Трофологія, Екологія та її Абіологія.

Вище наведена аргументація обґрунтування та розвитку системи наук про життєві процеси свідчить, що на сучасному етапі є логіка обґрунтування теорії щодо закономірностей формування та функціонування життєвих процесів на планеті Земля при гармонізації біологічних, трофологічних, екологічних, абіологічних та інших критеріїв, наприклад під назвою вітатеррологічна теорія життя.

В основі такої теорії є системне обґрунтування життєвих процесів органічного світу на планеті Земля з гармонізацією закономірностей та критеріїв розвитку міждисциплінарних напрямів Біологія, Трофологія, Екологія та її Абіологія.

Це дає можливість гармонізувати вивчення закономірностей використання трофічних ланок біоти за класичною схемою продуценти – консументи-редуценти з метою правильного харчування людини, включаючи акцентування уваги на вплив на ці процеси корисних та шкідливих організмів.

На сучасному етапі існує декілька визначень Біології, які в ряді випадків мають відмінності та дискусійний характер. Біорізноманіття міждисциплінарного напрямку Біологія класифіковане на наступні найбільш глобалізовані складові: віруси, археї, бактерії, гриби, лишайники, рослини, водорості, мохоподібні, тварини, їх гексаподи,

найпростіші тощо. Кожна група наведеної біоти в свою чергу класифікована згідно нижчих складових, а саме типів або відділів, класів, рядів або порядків, родин, родів, видів. Слід підкреслити, що вид є найбільш класичною систематичною одиницею.

Науково-технічний процес сьогодення свідчить, що *Біологія* логічно структурується на два глобалізовані напрями, зокрема *Макробиологія* (вивчення закономірностей життя біорізноманіття, що видно неозброєним оком) та *Мікробиологія* (вивчення закономірностей життя біорізноманіття, що видно лише озброєним оком).

Із 1866 року розпочався розвиток міждисциплінарного напрямку Екологія, у якої на сучасному етапі є ряд дискусійного характеру визначень.

Класифікація житлової спеціалізації видів біоти ґрунтується на закономірностях формування місць її життя (житлового середовища) та довкілля, впливу на нього абіотичних чинників, багатогранних трофічних ланок, розвитку різного рівня організації та функціонування біорізноманіття з його екосистемами тощо.

Такий підхід вимагає поглиблених досліджень щодо конкретного житлового та навколишнього середовища окремого організму, його популяції та екосистем з урахуванням абіотичних чинників. Це свідчать, що поряд із живою природою, необхідно вивчати і неживу, що притаманно науковому напрямку *Абіологія*. При цьому відомо, що життя на планеті Земля зумовлене також впливом планет Сонячної системи та Космосу в цілому. Виходячи із цього, в міждисциплінарному напрямку *Абіологія* логічно вивчати також *Біоастрономію*, її *Біосологію* (*sol* – сонце), *Біоселенологію* (гр. *selen* – Місяць), *Біокліматологію* тощо.

Абіологія – система наук про неживу природу планети Земля, закономірності впливу її абіотичних чинників, сонячної системи та космосу в цілому на життєві процеси біоти екосистем, включаючи і людину розумну.

Незважаючи на те, що живлення – основа та джерело енергії, та життєвих процесів біоти (органічного світу) на планеті Земля, цей напрям з позицій наукового світогляду виділився, з дискусійними назвами, лише у ХХ столітті, зокрема *Трофологія*, *Екотрофологія*, *Нутріціологія*, *Броматологія* тощо. Слід підкреслити, що термін «*Трофологія*» з його визначенням ввійшов в словник іноземних слів в умовах Російської імперії ще у 1910 році: *Трофологія* – вчення про правильне живлення організму.

Передумовою виникнення цих навчально-наукових напрямів є вчення про органічний світ, де щодо його обґрунтування брав участь і

відомий вчений В. І. Вернадський. Згідно цього вчення відомо, що із трьох категорій триєдиного біологічного колообігу на планеті Земля, а саме продуцентів, консументів та редуцентів, домінантне місце в трофічних ланках і зв'язках належить першим, як автотрофним організмам. Найбільш аргументована схема трофічних ланок біоти (*Biota*) на планті Земля висвітлена на рис. 2.



Рис. 2. Трофічні ланки біоти (*Biota*) на планті Земля

До продуцентів відносять рослини та ряд організмів *Мікробіології*, а тому *Продуцентологію* логічно розподілено на *Фітопродуцентологію* та *Мікробіопродуцентологію*.

Особливої уваги заслуговує питання щодо вивчення біоти, з позицій трофічних ланок, що відносено до *Консументології* (Зооконсументології, Мікробіоконсументології) та *Редуцентології* (Зооредуцентології, Мікробіоредуцентології) тощо.

Трофологічна класифікація біоти ґрунтується на наступних складових: едафічна трофологія (живлення біоти в межах ґрунту) – джерело родючості ґрунтів; водна трофологія (живлення біоти в межах водойм); трофологія продуцентів (живлення рослин, бактерій тощо); трофологія консументів (живлення зообіоти, мікробіоти тощо);

трофологія редуцентів (живлення зообіоти, мікробіоти відмерлими рештками); трофологія людини (правильне харчування).

Трофологія людини (Антропотрофологія) повинна системно ґрунтуватися на тому, що людство харчується стравами (нутрієнтами – макронутрієнтами і мікронутрієнтами) згідно продукції Геотрофології, Акватрофології, Зоотрофології, Фітотрофології, Мікробіотрофології, органічних та неорганічних компонентів планети Земля тощо.

Це свідчить, що колообігом Трофології людини є: створення передумов гармонізації процесу живлення та колообігу трофічних ланок Біоти за схемою продуценти-консументи-редуценти з метою правильного харчування людини; виробництво сировини в умовах суші та водойм; переробка отриманої сировини; виробництво та зберігання продуктів харчування, включаючи харчові технології; виробництво кулінарної та кондитерської продукції; виробництво питної води; забезпечення чистоти повітря; правильне приготування та споживання людиною смачних, корисних, якісних та безпечних страв; фізіологічні процеси травлення та дихання людини; гармонізація природних регулюючих механізмів та стале природокористування.

Немає сумніву, що правильне харчування людей ґрунтується на трофологічних особливостях виробництва сировини і продукції з різних екосистем та особливо їх фітоценозів.

На сучасному етапі таку продукцію використовують із природних, антропоприродних (культурноприродних та урболандшафтних) та культурних екосистем та особливо їх фітоценозів. Найбільш обґрунтованою з позицій охорони довкілля є класична фітопродуцентологія, яка базується на трійчастому принципі територіального формування та функціонування цих фітоценозів з використанням органічного виробництва в культурних фітоценозах.

В таких фітоценозах особливо актуальним є впровадження у виробництво видів рослин, що мають підвищену стійкість до біотичних та абіотичних чинників, зокрема: польові культури – спельта, полба, тритикале, гречка, соя, кукурудза, еспарцет, люцерна, буркун тощо; овочеві культури – часник, цибуля, капуста, морква, буряк столовий, селера коренева та листовая, петрушка коренева та листовая, пастернак, огірки, шпинат, кріп, кабачки, патисони, кавуни, дині тощо; фітонцидно-лікарські рослини – артишок посівний, аніс, боби, буркун лікарський, валеріана лікарська, ехінацея пурпурова, любисток лікарський, меліса лікарська, материнка звичайна, м'ята перцева, нагідки лікарські, наперстянка, чорнобривці, оман високий, собача кропива звичайна, солодка гола, тобінамбур, цикорій, чебрець звичайний, шавлія тощо; деревні та кущові малопоширені культури –

айва, аронія, глід, ірга, мушмула, горобина, хеномелес, бузина, дерен, калина, обліпіха, актинідія, лохини, ожина, лимонник, золотисті порічки, шипшина, шовковиця, різновидності горіхів, ліщина, різновидності каштанів тощо.

Освітня методологія трофології. В умовах України освітня методологія трофології системно не обґрунтована за виключенням викладання в ряді освітніх закладів окремих тем або ж розділів. Це свідчить про нагальну необхідність вивчення трофології в системі наук про життя як окремих міждисциплінарний напрям згідно відповідних змістовних модулів.

Змістовний модуль I. Трофологічна класифікація органічного світу трофосфери за схемою продуценти – консументи –редуценти.

Змістовний модуль II. Теорія і практика Трофології людини (Антропотрофології).

Змістовний модуль III. Теорія і практика виробництва безпечної та якісної трофологічної продукції.

Висновки і перспективи. Трофологія – життєво необхідний міждисциплінарний напрям в системі наук про життя Вітатерралогія. З метою ефективного розвитку трофології в Україні необхідно поглибити та прискорити обґрунтування та дослідження щодо неї з введенням відповідної дисципліни в освітній процес.

Література

1. Вигера С. М. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів: монографія / С. М. Вигера. – К. : ЦП “Компринт”, 2015. – 398 с.
2. Вигера С. М. Трофологія : монографія / С. М. Вигера. – К. : ЦП “Компринт”, 2017. – 125 с.
3. Основи нутріціології / О. І. Волошин, О. В. Пішак, І. В. Окіпняк., О. І. Сплавський. – Чернівці : Букрек, 2007. – 280 с.
4. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування : навч. посіб. / Димань Т. М. [та ін.] ; за ред. Т. М. Димань. – К. : Лібра, 2006. – 304 с.
5. Соломенко Л. І. Загальна екологія: навч. посіб. / Л. І. Соломенко, В. М. Боголюбов. – 3-тє вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 294 с.
6. Ткаленко Е. И. Питание, микробиоценоз и интеллект человека / Е. И. Ткаленко, Ю. П. Успенский. – СПб : СпецЛит, 2006. – 590 с.
7. Уголев А. М. Трофология – новая междисциплинарная наука / А. М. Уголев. – Весн. АН СССР. – 1980. – № 1. – С. 50–61.

8. Уголев А. М. Теория адекватного питания и трофология / А. М. Уголев. – СПб : Наука, 1991. – 272 с.