

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА МЕТОДОЛОГІЯ ГАРМОНІЗАЦІЇ ТРОФОЛОГІЇ ЛЮДИНИ ТА ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

¹С. М. Вигера, к. с.–г. н., доцент

²М. М. Ключевич, к. с.–г. н., доцент

¹Національний університет біоресурсів
і природокористування України

²Житомирський національний агроєкологічний університет

Згідно даних Всесвітньої організації охорони здоров'я відомо, що спосіб життя та харчування людини в межах 50 відсотків впливає на здоров'я, як стан повного фізичного, розумового та соціального благополуччя суспільства [1–3].

Світові інформативні дані свідчать, що Україна щодо тривалості життя людей є лише на 138–ому, а за рівнем здоров'я – на 99–ому місці у світі. Крім того відомо, що з 2006 року 20 березня відзначається Міжнародний день Щастя. У 2017 році в рейтингу Щастя Україна посіла лише 132–те місце, тоді як у 2016 році – 123–те із 155 країн (очолює ж рейтинг Норвегія).

Викладене свідчить, про необхідність обґрунтування і проведення прискорених та поглиблених досліджень щодо гармонізації правильного харчування людей смачною, корисною, безпечною, якісною, в асортименті та оптимумі продукцією. Такі дослідження обґрунтовує та вивчає Трофологія людини (Антропотрофологія). Гармонійний розвиток її повинен ґрунтуватися на постулаті, що їжа – це ліки, а ліки є їжею, тобто безпека та якість

харчування – основа здоров'я, довголіття та благополуччя людства, що є особливо важливим і проблемним на сучасному етапі.

Трофологія людини є складовою міждисциплінарної науки Трофологія [1, 2], яка логічно гармонізована із Біологією, Екологією та її Абіологією, в новітній мультидисциплінарний напрям наук про життєві процеси – Вітатералогію (рис. 1).



Рис. 1. Мультидисциплінарний напрям Вітатеррологія та її складові

Vitaterrologia (*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.

Якщо наука про особливості розвитку Біоти, з урахуванням процесів її живлення та середовища, вивчається тисячоліттями (але термін Біологія вперше вжив у 1797 році німецький професор анатомії Теодор Руз), Екологія з акцентованим науковим підґрунтям – із 1866 року (Е. Геккель), то Трофологія на території Російської імперії стала відомою 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 бакалавраті “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]. Без сумніву, що такий науково–освітній підхід є вкрай необхідним і в Україні.

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

Актуальністю необхідності розвитку Трофології в Україні є наступні аргументації:

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

- Україна щодо тривалості життя є лише на 138–ому, а за Критерієм Щастя – на 132–ому 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 %, 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 інших груп учених;

- 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 та особливо її складової Трофологія людини в системі наук про життєві процеси.

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 замкнутої системи колообігів в біосфері з її трофічними зв'язками” [2]. Виходячи із цього він акцентував увагу на те, 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 трофосферою, яка включає трофоценози 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". Учений 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 [5].

Трофологічні ланки біоти (рис. 2) обґрунтовують включаючи наступні складові: едафічна трофологія (живлення біоти в межах ґрунту), яка є джерелом родючості ґрунтів; водна трофологія (живлення біоти в межах водойм); трофологія продуцентів (живлення рослин, ряду бактерій); трофологія консументів (живлення зообіоти, мікробіоти тощо); трофологія редуцентів (живлення зообіоти, мікробіоти відмерлими рештками); трофологія людини (правильне харчування) [2].

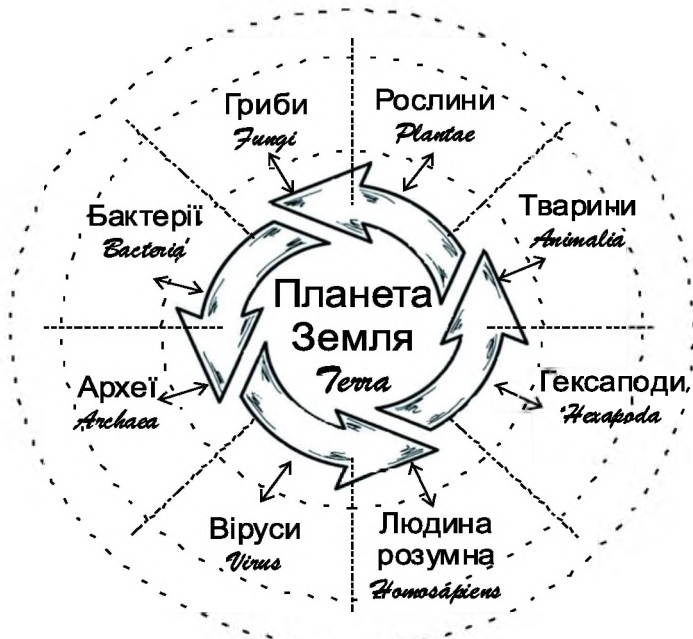


Рис. 2. Трофологічні ланки біоти (Biota) на планеті Земля

Трофологія людини повинна системно ґрунтуватися на тому, що людство вживає страви для харчування (нутрієнти – макронутрієнти і мікронутрієнти) як згідно сировини і продукції органічного світу, так і органічних та неорганічних компонентів планети Земля (рис. 3).

Слід зауважити, що на та в організмі людини формуються та функціонують специфічні трофічні ланки із представників біоти архей, бактерій, грибів, тварин, органічних та неорганічних компонентів, які, в свою чергу, мають позитивний та негативний вплив на стан здорового способу життя та довголіття, що в сучасних умовах також вивчено недостатньо.



Рис. 3. Трофічні зв'язки людини розумної (*Homo sapiens*)

В історичному аспекті з певними дискусіями обґрунтовуються наступні теорії харчування людини [2, 4]:

- 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. Уголев О. М. 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 мікробіорізно–маніттям 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”;

- холистична теорія харчування (*holos* – весь, цілий). Теорію обґрунтовують Е. І. Ткаленко, Ю. П. Успенский [4]. Згідно їх поглядів 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 та 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.

Аналіз викладених наукових поглядів свідчить про нагальну необхідність обґрунтування перспектив розвитку новітнього в Україні міждисциплінарного напрямку Трофологія в системі наук про життєві процеси. Саме тому в основу обґрунтування перспектив розвитку

Трофології в Україні покладено аналітичний огляд літературних джерел щодо цього напрямку та власні теоретичні напрацювання, зокрема щодо трофосферної теорії 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 життєвих процесів біоти.

Немає сумніву, що правильне харчування людей стравами різних модифікацій також ґрунтується на системному трофологічному підході.

На сучасному етапі сировину і продукцію для харчування використовують із природних, антропоприродних (культурноприродних та урболандшафтних) та культурних екосистем і особливо їх фітоценозів. Найбільш обґрунтованою з позицій охорони довкілля є логіка трійчастого принципу їх формування та функціонування, що відповідає концепції класичної фітопродуцентології та використанню на цій основі концепції органічного виробництва особливо з культурних фітоценозів.

На державному рівні органічне виробництво в Україні почало розвиватися лише на початку ХХІ століття, що значно пізніше ніж в країнах Європейського Союзу. На сучасному етапі під таким виробництвом культурні фітоценози займають площу в межах 1,5 % від агрофітоценозів України, тоді як в ряді країн світу 10–20 %. Слід зауважити, що концепцію гармонізації виробництва рослинної та тваринної сировини і продукції в нашій країні вчені лише починають обґрунтовувати, а тому такий підхід є на початковому етапі і має фрагментарний характер.

Саме тому на сучасному етапі вкрай актуальним та необхідним є обґрунтування, науково–освітній супровід та впровадження організаційно–технологічної методології щодо гармонізації органічного виробництва рослинної та тваринної сировини і продукції в господарствах при сталому вирішенні проблем та усуненні ризиків державного, регіонального та локального значення. При цьому необхідно знати та враховувати наступні показники, критерії тощо.

Мета органічних господарств – гармонізація отримання асортименту та оптимуму, якісної та безпечної сировини і продукції з її реалізацією на державному та світовому ринку при одночасному покращенні стану навколишнього природного середовища, родючості ґрунтів та економічних показників господарства.

Виробництво органічної сировини і продукції – це цілісна система господарювання, яка включає ряд основних та акцентованих

ланок: організаційно–технологічну; правову; сертифікацію та стандартизацію на основі міжнародних стандартів; вирощування рослинної сировини, як правило, в замкнутому циклі з тваринництвом; збирання сировини, її транспортування та зберігання; переробку сировини та отримання якісної й безпечної продукції; транспортування та зберігання продукції; реалізацію продукції на персоніфікованих ринках; споживання тощо.

Гармонійне виробництво органічної продукції – це система організації та ведення господарств з чистими та безпечними землями, де технологічні операції, що спрямовані на оптимізацію формування і функціонування сталих екосистем, гармонійного виробництва на них рослинної та тваринної сировини і продукції, проводять з використанням лише природного походження (натуральних) технологічних матеріалів на принципах міжнародних стандартів та сертифікації контролю показників якості й безпеки виробництва, переробки, зберігання, обігу та реалізації.

Організаційно–правова база органічних господарств враховує: досвід розвитку регіонального та місцевого значення; ринок сировини та продукції на місцевому, державному та світовому ринку; закони та підзаконні акти про органічне виробництво; стандарти та сертифікацію органічної сировини і продукції; доцільність та можливість переробки сировини в готову продукцію в межах господарства; перспективи реалізації готової продукції, а не сировини; особливості зберігання сировини і продукції; інформаційний супровід при господарюванні тощо.

Вибираючи ефективні землі для органічного господарювання необхідно враховувати, що сільськогосподарські угіддя в Україні мають певні негативні чинники: понад 48 % (20 млн. га) площ с.–г. угідь – малопродуктивні; близько 31 (12,9) – еродовані водою; 26 (10,8) – підкислені; 4,5 % (1,9 млн. га) – засолені; 8,5 % (3,5 млн. га) – заболочені та перезволожені; 12 % (5,5 млн. га) – забруднені (радіацією в 12 областях, пестицидами в різних регіонах тощо).

Вивчення стану ґрунтів в господарстві. Ґрунти є джерелом гармонійного розвитку фітоценозів, які, одночасно із супутньою біотою, в свою чергу впливають на життєвість та родючість. Саме родючість ґрунтів, їх якість та безпека впливають на оптимальний розвиток фітоценозів з метою отримання якісної сировини та продукції. Це свідчить, про необхідність розробки системного підходу щодо забезпечення природоохоронних закономірностей гармонійного формування та функціонування фітоценозів та ґрунтів на принципах їх життя та покращення родючості. В аграрному секторі використовують

71 % земель від загальної площі України, в тому числі орних – понад 32,4 млн. га, де виділено декілька сотень видів ґрунтів. Слід враховувати, що основою якості та родючості ґрунтів є гумус. Згідно досліджень динаміки наявності гумусу за останні 135 років (започатковано Докучаєвим у 1882 р.) встановлено, що відносні втрати гумусу за цей період становлять: 19,5% – Степ; 22 % – Лісостеп; біля 19 % – Полісся України (Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України).

Перспективи подолання деградації ґрунтів. Дослідженнями доведено, що значні втрати гумусу відбулися, коли почало різко зменшуватися застосування органіки, а формування врожаю проходило в більшості за рахунок потенційної родючості ґрунту. Наприклад у 2008 р. середня норма внесення органічних добрив в Україні становила 0,6 т/га, тоді як у кінці 80–х років ХХ століття – 8,6 т/га. Ефективним шляхом подолання фізичної деградації також є мінімалізація обробітку або повна відмова від нього (нульовий варіант). Мінімальний обробіток ґрунту в Україні можна впроваджувати на 12–13 млн. га, нульовий – на площі, що перевищує 5,5 млн. га. Важливим чинником покращення родючості ґрунтів є гармонійний розвиток рослинництва і тваринництва.

При організації органічних господарств слід враховувати наступні параметри: кислотність та солонцюватість ґрунтів; водну, вітрову, схилу та інші різновидності ерозії ґрунтів; залишкові кількості пестицидів у ґрунтах та водоймах; важкі метали; забруднення радіонуклідами сільськогосподарських угідь; ґрунтові шкідники з багаторічною генерацією; карантинні та багаторічні бур'янові угруповання; оптимізацію структури земельних угідь; підбір польових, фітонцидно–лікарських, овочевих, ягідних, плодкових та інших культур для органічного виробництва з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників; можливість організації органічного бджільництва та створення безперервного квіткового конвеєра; перспективи отримання продукції природних фітоценозів; обґрунтований підбір різновидностей тварин при органічному господарюванні; гармонізацію органічного господарювання та садибного (зеленого) туризму; перспективи виробництва органічної продукції водойм тощо.

Особливої уваги заслуговує питання щодо гармонізації створення різновидностей фітосмуг, що в умовах України є надзвичайно великою проблемою та особливо за умов органічного господарювання, зокрема: мети та завдання; стратегії і тактики; різновидностей в конкретних умовах; ризиків; загальної організації та

проектування; створення куліс із трав'янистих рослин тощо. Слід зауважити, що в Національному університеті біоресурсів і природокористування України та Житомирському національному агроекологічному університеті вже є певні напрацювання щодо теорії і практики створення нового типу різновидностей фітосмуг за рахунок підбору видів рослин з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників.

Нашими дослідженнями встановлено, що в фітоценозах органічних господарств логічним та 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 листова, петрушка коренева та листова, 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, топінамбур, цикорій, чебрець звичайний, шавлія тощо; деревні та кущові малопоширені культури – айва, аронія, глід, ірга, мушмула, горобина, хеномелес, бузина, дерен, калина, обліпіха, актинідія, лохина, ожина, лимонник, золотисті порічки, шипшина, шовковиця, різновидності горіхів, ліщина, різновидності каштанів тощо.

При виробництві тваринної сировини і продукції логічним є підбір різновидностей зообіоти, яка відповідає наступним критеріям: можливість накопичення органічних добрив; підвищена стійкість до біотичних чинників та кліматичних умов; економічна вигода; є можливість збуту сировини і продукції тощо.

Науково–освітня методологія трофології та гармонізації виробництва органічної продукції. В умовах України науково–освітня методологія трофології та виробництва органічної продукції системно не обґрунтована за виключенням викладання в ряді освітніх закладів окремих дисциплін, тем або ж розділів. Це свідчить про нагальну необхідність вивчення трофології в системі наук про життєві процеси як окремої дисципліни, а також дисциплін при підготовці фахівців органічного профілю.

Слід зауважити, що в Житомирському національному агроекологічному університеті вже зроблені перші кроки в цьому напрямку. Зокрема на кафедрі захисту рослин введена в навчальний

процес спеціалізація – захист рослин при органічному виробництві. Для цього в навчальний процес введені наступні дисципліни: природоохоронні системи захисту рослин, захист рослин урбофітоценозів, контроль біорізноманіття фітоценозів тощо. Крім того на цій же кафедрі вперше в Україні починаючи із 2018 року для студентів ОС «Магістр» буде викладатися життєво необхідна та перспективна дисципліна Трофологія згідно наступних змістових модулів:

1) трофологічна класифікація органічного світу трофосфери за схемою продуценти–консументи–редуценти.

2) теорія і практика Трофології людини (Антропотрофології).

3) теорія і практика виробництва якісної та безпечної трофологічної продукції.

Висновки. Трофологія – життєво необхідний міждисциплінарний напрям в системі наук про життєві процеси – Вітагерралогія.

З метою ефективного розвитку Трофології в Україні необхідно поглибити та прискорити обґрунтування та дослідження щодо закономірностей живлення біоти та правильного харчування людей.

Органічне виробництво в Україні є вкрай необхідним освітньо–науково–виробничим напрямом, потребує поглиблених та прискорених досліджень щодо організаційно–технологічної методології з метою забезпечення населення якісною, безпечною, смачною, корисною, в асортименті та оптимумі сировиною та продукцією.

Список літератури

1. Вигера С. М. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів: [Монографія]. К.: ЦП “Компринт”, 2015. 398 с.

2. Вигера С. М. Трофологія [Монографія]. К.: ЦП “Компринт”, 2017. 125 с.

3. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування / Димань Т. М. та ін. : навч. пос. за ред. Димань Т. М.. Київ: Лібра, 2006. 304 с.

4. Ткаленко Е. И., Успенский Ю. П. Питание, микробиоценоз и интеллект человека. СПб: СпецЛит. 2006. 590 с.

5. Уголев А. М. Теория адекватного питания и трофология. Санкт–Петербург: Наука, 1991. 272 с.