



УДК 36.98

Нечипоренко В.Т., Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини “Україна”

Нечипоренко В.Т., кандидат технічних наук, в.о. доцента Миколаївського міжрегіонального інституту розвитку людини “Україна”.



Новосад Н.І., Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини “Україна”

Новосад Н.І., кандидат технічних наук, в.о. доцента Миколаївського міжрегіонального інституту розвитку людини “Україна”. Коло наукових інтересів: проблеми викладання профорієнтаційних дисциплін для студентів спеціальності “Технологія харчування”.

МЕТОДОЛОГІЧНІ НАПРЯМКИ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОМИСЛОВИХ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК І БАД ТА ЇХ ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ В СИСТЕМІ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН

У статті обґрунтовується необхідність забезпечення поглиблених знань студентів щодо теорії та практики використання харчових добавок і БАД різної природи, їх впливу на біохімічні процеси організму людини та її харчування й утворення методично-ланцюгового зв'язку освоєння цих знань студентами. Визначені основні концептуальні тези теоретичного й практичного вивчення впливу харчових добавок і БАД на здоров'я людини.

In the article the necessity of providing students with profound theoretical and practical knowledge concerning the usage of food addition and biological active additions (BAD), their influence on the biochemical processes of a human organism and nutrition as well as creating methodically coordinated links of academic disciplines are grounded. The basic conceptual theses of theoretical and practical research of food additions influence and BAD on the human health are determined.

Сфера вищої освіти зазнає суттєвого впливу як з боку розвинених ринкових відносин, так і у зв'язку з державною політикою України щодо Болонського процесу. Ці впливові фактори

підсилюються складною демографічною ситуацією. Тому між навчальними закладами зростає конкуренція, що позитивно впливає на пошуки і розробку нових заходів щодо

вдосконалення і роз-витку національної вищої освіти, її адаптації до ринкових умов та інтеграції у Європейський та світовий освітній простір.

Актуальність статті обумовлена бурхливим розвитком інформаційних систем та технологій, на тлі яких потрібні розробки нових підходів до методики викладання у вищих навчальних закладах природничо-наукових дисциплін із урахуванням потреб фахової спеціалізації. Значною мірою це стосується підготовки студентів за фахом “Технологія харчування” і “Фізична реабілітація”.

У житті людини взагалі, а сучасної – особливо, харчування є найважливішим фактором впливу на її здоров'я і популяцію в цілому. Крім кисню, все необхідне для своєї життєдіяльності людина отримує з води і їжі, яка перетворюється з зовнішнього фактору на внутрішній. Всі компоненти їжі у процесі послідовних перетворень трансформуються у енергію фізіологічних функцій і структурні елементи органів і тканин.

Останніми роками погіршилися показники здоров'я населення України. Не зростає середня тривалість життя, на сьогодні у чоловіків вона становить 59 років, а у жінок 72 роки. За цими показниками Україна стійко посідає одне з останніх місць серед індустріально розвинутих країн. У переліку причин смертності провідне місце займають серцево-судинні і онкологічні захворювання, виникнення яких, у першу чергу, пов'язане з харчуванням, тому проблема харчової безпеки України розглядається як з позицій адекватності структури споживання харчових продуктів до фізіологічних норм, так і з позиції охорони внутрішнього середовища людини від надходження з їжею різних токсикантів хімічної та біологічної природи.

Стан харчування населення – один із найважливіших факторів, що визначає здоров'я і збереження генофонду нації. Правильне харчування сприяє профілактиці захворювань, подовженню життя, створенню умов для підвищення здатності організму протидіяти несприятливому впливу навколишнього середовища. Однак на сьогодні харчування населення характеризується зниженням споживання м'яса і молока, фруктів і овочів, риби й олії. Як несприятливий фактор слід розглядати зниження надходження енергії і білка з їжею відповідно до розрахованих норм споживання, внаслідок чого створюються умови для формування груп населення з ознаками білково-калорійної недостатності. Як результат цього – погіршений стан здоров'я населення, особливо дітей, скорочення тривалості активного способу життя людини і зниження інтелектуального потенціалу суспільства. Привертає увагу відносно низький вміст харчових волокон у раціоні харчування – сумарне споживання клітковини і пектину

становить менше 10 г на добу, що майже у два рази нижче за оптимальну кількість. Через порушення структури харчування виникає дефіцит окремих видів незамінних амінокислот в організмі людей і вітамінного забезпечення населення України. Пряме визначення вмісту вітамінів у крові свідчить, що до 90 % обстежених мають концентрацію аскорбінової кислоти нижчу за оптимальні значення, у 10-25 % обстежених – знижені рівні вітамінів групи В і каротину. У більшості населення зменшена концентрація кальцію. Виявляються й інші дефіцити мікронутрієнтів [4, с. 7].

Сьогодні очевидні й актуальні два відносно самостійні аспекти взаємозв'язку харчування і процесів перетворення (біотрансформація) компонентів їжі та чужорідних речовин у нашому організмі. Перший визначається тим, що їжа є джерелом пластичних і енергетичних матеріалів, а також компонентів нехарчового характеру природного або антропогенного походження. Серед них є як необхідні організму харчові й біологічно активні речовини, так і важкі метали, які змінюють спадковість людини, фузаріотоксини пшениці, які мають високу токсичність, імуно-депресивну дію і властивість спричиняти злоякісні новоутворення, а також особливо небезпечні хвороби (загальні для людини і тварини), такі як сибірка, сказ, лейкоз, туберкульоз, бруцельоз.

Антропогенна діяльність людини призводить до утворення нових токсикантів, а саме до появи вірусів з непередбаченими властивостями.

Глобальне забруднення поверхневих вод і суші, радіоактивні локальні забруднення, виникнення вторинних реакцій з утворенням токсичних речовин призвели до різкого зниження біопотенціалу і генофонду екосистем та загрози незворотного порушення природного середовища.

Ланцюги харчування – це один з основних шляхів надходження шкідливих речовин до організму людини (40-50 %); не менш важливим джерелом є вода (20-40 %). Ці ланцюги беруть початок від сільськогосподарських угідь і закінчуються в людині, яка може отримувати продукти з концентрацією токсинів у 100-1000 разів вищою, ніж у ґрунті.

Роль науки в розвитку виробництва харчових продуктів визначається результатами фундаментальних досліджень у галузі біохімії, харчової хімії, мікробіології, гігієни харчування і в інших сферах науки.

Процес удосконалення технології та техніки є безперервним, оскільки вітчизняна та світова наука постійно відкриває все нові властивості основних компонентів їжі (білків, жирів, вуглеводів та ін.) і коректує їхню роль у життєзабезпеченні людського організму. На підставі знань про склад сировини і готової

продукції розроблені науково обґрунтовані рецептури та асортимент продукції з урахуванням їхнього призначення.

Наука створює методологічні засади аналітичного визначення вмісту в продуктах важливих і шкідливих речовин, їхнього впливу на організм людини, встановлює допустимі, без шкоди для здоров'я, граничні концентрації різноманітних забруднювачів, дає рекомендації щодо раціональних систем загального та лікувально-профілактичного харчування з урахуванням вікових і професійних груп населення [4, с. 8].

У формуванні науково-технічної політики в сфері здорового і безпечного харчування слід виходити з наступних принципових положень:

- держава признає здоров'я людини головним пріоритетом, проявляє постійну турботу про здоров'я населення країни і його підростаючого покоління;
- у виробництві харчових продуктів належить використовувати вітчизняну сировину, компоненти і різноманітні домішки, які є безпечними для здоров'я людини;
- продукти, які споживаються населенням не повинні шкодити здоров'ю;
- кожен продукт повинен не тільки задовольняти фізіологічні потреби людського організму в життєво необхідних речовинах, але й виконувати профілактичні та лікувальні функції, включаючи виведення з організму шкідливих речовин.

Сучасні технології виробництва харчових продуктів масового попиту широко застосовують харчові добавки, які не є необхідними компонентами їжі, але дозволяють розширити асортимент і вибір харчових продуктів, а технологію їх виготовлення зробити більш ефективною, дешевою та спрощеною.

На сучасному етапі розвитку технологій практично неможливо виготовити напівфабрикати і страви швидкого приготування без харчових добавок, які також необхідні для поліпшення органолептичних властивостей їжі, продовження терміну її зберігання і зменшення її калорійності. З цією метою використовуються 25 класів харчових добавок, які мають свою Е-номерацію згідно з міжнародною цифровою системою. Більшість з них, як правило, не мають харчового призначення, а з біологічної точки зору, можуть бути або інертними, або активними і небезпечними для організму. Водночас будь-яка хімічна речовина або сполука при визначених умовах може бути токсичною. Через це більш доцільно говорити про нешкідливість, під якою варто розуміти не тільки брак будь-яких токсичних проявів, але й віддалені наслідки, канцерогенні та коканцерогенні властивості, а також мутагенні, тератогенні, гонадотоксичні (що викликають мутації, каліцтво) та інші

властивості, які впливають на репродукцію потомства.

Прикметою сучасного життя людини є також розширення номенклатури біологічно активних добавок (БАД) у харчуванні. БАД або парафармацевтики застосовувалися людиною ще з часів глибокої давнини. Саме з їх активних частин і стали виготовляти лікарські препарати. З плином часу їх роль у житті людини зростає, а функціональність розширюється далеко за межі просто лікування.

У сучасних технологіях поширюється використання БАД при виготовленні харчових продуктів і це стає можливим шляхом потрапляння десятків тисяч БАД у організм людини. Номенклатура сучасних харчових добавок настільки різноманітна й велика, а за своїми біологічними властивостями така неоднозначна, що вимагає ретельного аналізу. На різних стадіях технології виготовлення харчових продуктів використовують барвники (Є 100 – Є 182); консерванти (Є 200 – Є 299); антиоксиданти (Є 300 – Є 399); стабілізатори (Є 400 – Є 449); емульгатори (Є 450 – Є 499); регулятори кислотності (Є 500 – Є 599); посилювачі смаку й аромату (Є 600 – Є 699); антифлавіни (Є 900 і більше) [1, с. 130].

Виходячи з цього, треба визнати за необхідне у вищих навчальних закладах при викладанні таких дисциплін як “Біохімія”, “Біохімія спорту” та інших, що мають пряме відношення до вивчення біохімічних процесів у організмі людини і харчування людини, допомогти студентам розібратися у складних питаннях теорії і практики харчових добавок і БАД, що використовують у сучасній харчовій промисловості та харчуванні людини.

Метою розробки є обґрунтування необхідності забезпечення учбового процесу в ВНЗ у напрямку поглиблення знань із питань теорії та практики використання харчових добавок і БАД різної природи, їх впливу на біохімічні процеси організму та на стан людини в цілому в межах її харчування, необхідно утворити методично-ланцюговий зв'язок освоєння цих знань студентами. Для цього визнається за доцільне утворення методично узгоджених між собою ланок навчальної інформації, що викладається студентам у межах кількох дисциплін.

Завданням розробки є визначення основних концептуальних тез теоретичного й практичного вивчення впливу харчових добавок і БАД на здоров'я людини, які повинні містити:

- теорію, висвітлюючи основні аспекти їх біологічних, хімічних, фізико-хімічних і технологічних властивостей;
- постановку проблеми їх використання;
- можливості розв'язання цих проблем і методи їх дослідження на сучасному етапі.

З цією метою необхідно теоретично

підготувати студентів із питань:

- класифікації харчових добавок згідно з їх технологічним призначенням і функціональною дією;
- ідентифікації харчових добавок згідно зі списком INS (Міжнародної цифрової системи) і нормативними актами, що регулюють їх використання в Україні та Європі;
- наявності спеціалізованих міжнародних (ФАО/ВОЗ) і державних організацій по харчових добавках та контамінатах;
- функціональної ролі БАД – нутрицевтиків нормативно-правової бази, що регламентує їх розробку, використання і безпеку.

В останні роки набули широкого використання ефективні форми БАД, які є додатковим джерелом вітамінів та мікроелементів, а також промислово-технологічні харчові добавки мінерального походження: регулятори кислотності, консерванти, барвники, протидіючі злежуванню тощо. Усвідомлення важливої ролі цих добавок можливе за умови надання студентам знань з хімії біогенних елементів у межах дисципліни “Неорганічна хімія” в об’ємі вивчення теорії розповсюдження макро- та мікроелементів, їх хімічних властивостей, за-лежності їх токсичної дії від кількості.

Приймаючи до уваги, що велика кількість БАД та харчових добавок промислового використання, таких як кислоти, антиоксиданти, емульгатори, посилювачі смаку та запаху, піногасники, наповнювачі, копильні препарати, гелепіноутворювачі тощо, мають природне походження, необхідно при викладанні курсу “Органічна хімія” акцентувати увагу на класах органічних сполук, що їх представляють. Викладання курсу “Аналітична хімія” доцільно доповнити методиками аналізу зазначених речовин із метою контролю їх вмісту.

Через те, що БАД активно впливають на організм людини, у біохімічному аспекті в межах вивчення дисципліни “Біохімія” студентам з фаху “Технологія харчування” і “Фізична реабілітація” необхідно дати уявлення про функціональну дію та вплив на регуляцію біохімічних процесів організму людини:

- БАД-нутрицевтиків, що використовують як додаткове джерело білків та амінокислот, ненесичених жирних кислот та фосфоліпідів;
- БАД-парафармацевтиків;
- БАД-еубіотиків.

Послідовне викладання означених проблем у природничо-наукових дисциплінах дозволить студентам набути і систематизувати теоретичні знання і легко орієнтуватися у номенклатурі БАД для визначення серед них додаткових джерел білку, амінокислот, вітамінів, БАД-еубіотиків на основі чистих культур мікроорганізмів і змішаного

складу, а також усвідомити, що їх використання дозволяє:

- достатньо легко ліквідувати дефіцит есенціальних харчових речовин;
- максимально індивідуалізувати харчування конкретної здорової людини з урахуванням особливостей її організму, біохімічної конституції та фізіологічного стану;
- максимально вдовольнити фізіологічні потреби хворої людини;
- підвищити за рахунок зміцнення елементів ферментного захисту клітини неспецифічну резистентність організму до дії негативних факторів середовища;
- прискорити виведення ксенобіотиків, отримати позитивний ефект при лікуванні ожиріння, атеросклерозу, злоякісних новоутворень, імунодефіцитних станів.

Для питання генетичної безпеки застосування харчових добавок і БАД залишається відкритим, а харчові добавки з мутагенними і комутагенними властивостями, що посилюють дію мутагенів, присутніх у середовищі, становлять серйозну небезпеку. Дослідженню мутагенної активності піддають далеко не всі використані харчові добавки, а результати досліджень не завжди однозначні. Це стосується антиоксидантів Є 321, Є320, консервантів Є 512, Є240, Є200 – Є 202; Є 233, барвників Є 142, Є 125, Є 142, Є 150 а і с, Є 132, Є 110, Є 122, Є 131, підсолжувачів Є 954, Є 951, Є 950, 952, а також інших добавок Є 924, Є 181, Є 240, Є 300 доцільно також розглянути і приклади комутагенності вітамінів, що рекомендують для збагачення харчових продуктів: Е, В₂, А.

Між тим, є достатньо свідчень про антимутагенні властивості окремих харчових добавок або наявність у них антимутагенних і мутагенних властивостей. Це відкриває перспективи розробки нових харчових продуктів, застосування яких зменшить мутагенний тиск факторів середовища на розвиток людства. Тому при вивченні властивостей добавок необхідно створити у студентів цілісне уявлення про їх роль на всіх стадіях технологічних процесів виробництва і зберігання харчових продуктів, а саме:

- при складанні рецептур нових страв робити акцент на сумісності різноманітних добавок із точки зору утворення мутагенних речовин;
- при виборі й зберіганні сировини оцінювати їх властивості з урахуванням можливості утворення мутагенних речовин і наявності в них парафармацевтиків;
- на стадії технології приготування їжі та продуктів харчування враховувати вплив теплової обробки на зберігання

ціннісних властивостей добавок для організму й можливе придбання ними мутагенних властивостей.

Саме в цьому й полягає складність, гострота й актуальність проблеми – де межа між БАД і лікарським препаратом?

Враховуючи, що при виробленні лікарських препаратів досконалість технології, рецептур і відтворення технологічних процесів набагато перевершують аналогічні параметри

виготовлення харчових продуктів, необхідно ознайомити студентів із конкретними засобами й прийомами зниження мутагенної небезпеки сполучення деяких БАД, оптимальними режимами теплової обробки БАД і харчових добавок, термінами їх зберігання. У студентів необхідно сформувані переконаність у тому, що для застосування харчових добавок і БАД необхідні:

- систематична й комплексна система

ЛІТЕРАТУРА

1. Голубев В.Н. и др. Пищевые и биологически активные добавки. – М.: Академия, 2003. – 200 с.
2. Нечасев А.П. Пищевые ингредиенты (сырьё и добавки). – 2000. – № 1. – С. 8.
3. Орлова Н.Я. Физиология та гігієна харчування. – К.: КНТЕУ, 2001. – 246 с.
4. Пересічний М.І. та ін. Технологія продукції громадського харчування з використанням БАД. – К.: КНТЕУ, 2003. – 322 с.
5. Рисман М. Биологически активные добавки: неизвестное об известном. – М.: “Арт-Бизнес-Центр”, 1998. – 489 с.
6. Тутельян В.А. и др. Биологически активные добавки в питании человека (оценка качества и безопасность, эффективность, применение в профилактической и клинической медицине). – Томск: “НТЛ”, 1999. – 296 с.