РОЗДІЛ 1

СТРАТЕГІЯ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СТВОРЕННІ В УКРАЇНІ ІНДУСТРІЇ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ТА ПІДГОТОВЦІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ КАДРІВ

1.1. Внесок науковців НУХТ у формування індустрії здорового харчування в Україні

Проблему майбутнього України, української нації слід розглядати насамперед з позиції визначення основних пріоритетів. Майбутнє України має оцінюватись не лише за рівнем розвитку економіки країни, а передусім за станом здоров'я кожного громадянина й нації в цілому, оскільки **здоров'я – основна життєва цінність кожної людини**, найважливіший емоційний, соціальний, економічний чинник, значення якого в нинішніх умовах науково-технічної революції й несприятливого в екологічному плані довкілля постійно збільшується.

Питання збереження здоров'я українців постало не випадково. За останнє десятиліття стан здоров'я населення України настільки погіршився, що проблема, без перебільшення, виросла до загрози національній безпеці. Загальну демографічну та екологічну ситуації в Україні

фахівці оцінюють як кризові [1]. Варто зазначити, що смертність зараз майже на 8% перевищує народжуваність. І тому, за останньою інформацією Держкомітету статистики, чисельність населення України за останні роки скоротилася. За станом на 1 травня 2019 року нас залишилося 42,055 млн.

Тому необхідно провести узагальнений аналіз впливу основних несприятливих екзо- та ендогенних чинників на стан здоров'я людини; **з'ясування ролі оздоровчого харчування** у нормалізації всіх функцій, органів, систем живого організму; визначення й обґрунтування об'єктивних передумов і реальних заходів щодо створення в Україні **індустрії здорового харчування** [2].

Дефіцит у харчуванні ряду біологічно активних компонентів призводить також до порушення психіки, пам’яті тощо. Наприклад, хімічним регулятором нервових імпульсів центральної нервової системи є серотонін, що синтезується з амінокислот (зокрема, з триптофану), які надходять в організм лише з їжею. А нормальне функціонування мозку можливе лише при достатньому надходженні по кровоносних судинах кисню, глюкози, мікроелементів, амінокислот, вітамінів, ненасичених жирних кислот [3].

Стрімкий промисловий розвиток господарства порушує недоторканість природи, ламає екологічну рівновагу, поступово замінюючи природні умови життя штучними, до яких організм людини не встигає адаптуватися. В сучасних умовах кліматичних змін внаслідок розігрівання атмосфери планети (парниковий ефект)

температура земної поверхні щорічно підвищується на 1,0...1,5 °С, температурні перепади й зміни обігу води в атмосфері досягають критичних значень. **Зміни довкілля неминуче призводять до генетичних мутацій** на клітинному рівні в усьому живому світі. Людству загалом та кожній людині зокрема загрожують тотальні процеси генетичних змін в організмі і, як наслідок, – постійні хвороби. І це не залежатиме ні від віку, ні від статі, ні від нації, ні від місця проживання, ні від матеріальних благ.

Надзвичайно несприятливо позначається на здоров'ї людини забруднення повітряного й водного басейнів різноманітними хімічними сполуками, які, потрапляючи й накопичуючись в органах і тканинах живого організму, спричинюють патологічні процеси. **Імунна система людини** – система захисту від несприятливого впливу довкілля – **не може нормально функціонувати без певних харчових сполук** – антиоксидантів, які дають змогу організмові боротись проти утворення в ньому надмірної кількості вільних радикалів [4, 5].

Під впливом інфекцій, інтоксикацій, радіації і навіть звичайної застуди вони стають шкідливими та агресивними. **Про небезпеку надлишку вільних радикалів** зараз пишуть і говорять досить часто. Вільні радикали – це активні атоми, які втратили певну кількість електронів. Вони дуже нестабільні й легко вступають у хімічні реакції. Уже існує вільнорадикальна теорія старіння; доведено залежність онкологічних процесів від наявності вільних радикалів тощо.

Сполуки-оксиданти, тобто окислювачі, здатні викликати в організмі потік вільних радикалів, при певних умовах корисні та необхідні. Так, оксиданти захищають організм від шкідливих мікроорганізмів; потужним оксидантом є кисень повітря, без якого неможливе життя. Вільні радикали у незначних кількостях беруть постійну участь у життєво важливих процесах живого організму: імунному захисті, синтезі статевих гормонів та інших біологічно активних сполук; вони є проміжним продуктом багатьох біохімічних реакцій.

Регулює оптимальну кількість вільних радикалів в організмі **антиоксидантна система**, котра включає в себе ферменти, біофлавоноїди, вітаміни, мікроелементи. Однак при надмірному навантаженні з боку зовнішнього середовища, або за внутрішніх причин, антиоксидантна система частково виходить із ладу. При цьому вона сама ушкоджується некерованим потоком вільнорадикальних часток і вже неспроможна захистити організм. В ньому відбуваються незворотні зміни: запускається перекисний механізм окислення ліпідів, що входять до складу мембран; ушкоджуються молекули білків, що веде до порушення всіх ланок метаболізму; часткове руйнування ДНК і відхилення їх від нормального виду викликає спадково залежні хвороби (рак, діабет, псоріаз тощо). У більшості ядер мозку при адаптивних реакціях значно збільшується активність нейронів. Продукція вільних радикалів стає надмірною, що веде до ушкодження і загибелі нейронів у базових структурах мозку, які

відповідають за регуляцію основних функцій організму.

Кількість вільних радикалів під впливом несприятливих умов довкілля зростає в геометричній прогресії. Вони активно вступають у взаємодію з білками, ліпідами, молекулами ДНК, ушкоджуючи їхню структуру, а потім знищують їх або перетворюють на собі подібних. Процес проходить як ланцюгова реакція, в ході якої за частку секунди руйнуються мільйони молекул, згубно впливаючи на весь організм людини.

Лише **антиоксиданти**, що містяться у харчовій та лікарській сировині і отриманих із них продуктах, **здатні протистояти руйнівній дії вільних радикалів**, відновлювати порушені функції організму, запобігати онкологічним та серцево-судинним захворюванням, сповільнювати процес старіння і продовжувати активне довголіття.

Зважаючи на ситуацію, що склалася, проблемі охорони навколишнього середовища присвячено велику кількість наукових праць, все тривожніше звучать голоси на його захист. Однак використання запропонованих рекомендацій у місцевих масштабах уже недостатньо – потрібно говорити про глобальну екологію, покликану врятувати людство. І недаремно останнім часом з'явилися нові поняття – **“екологічне мислення”, “екологічна поведінка”, “екологічна політика”, “екологічно чисте харчування”** тощо [6].

Усі ці питання стали поштовхом до проведення в 1992 році у Ріо-де-Жанейро конференції ООН з

проблем охорони навколишнього середовища й розроблення стратегії стійкого розвитку людства, матеріали якої, на жаль, в Україні практично не коментувалися. Відомо лише, що питання захисту навколишнього середовища розглядалося у нерозривній єдності з економічним і соціальним розвитком. І, безумовно, **пріоритетною** у вирішенні всіх цих завдань **є проблема здоров'я людини**, від якого залежать і захист довкілля, економічний і соціальний розвиток, співробітництво усіх країн та й, власне, майбутнє усієї планети.

Реальним вирішенням цієї проблеми експерти ВООЗ вважають оздоровлення населення планети за допомогою комплексу заходів зі зміцнення імунітету організму.

Відомо, що **проблема здоров'я вирішується двома шляхами**. **Перший шлях** – досягнення й підтримання його на належному рівні; **другий** – лікування хвороб. Обидва шляхи тісно пов'язані між собою. Однак стратегія й тактика успішного досягнення мети кожним з цих шляхів вимагають двох різних наукових підходів і двох різних систем практичного рішення.

Залишимо другий шлях офіційній медицині – галузі наукової й практичної діяльності, основним завданням якої є вивчення процесів, що відбуваються в організмі здорової і хворої людини, з метою збереження та зміцнення її здоров'я, а також розроблення методів діагностики, запобігання та лікування хвороб.

Хоча критичний погляд на можливості сучасної медицини дав підстави М.М. Амосову –

видатному українському вченому, відомому хірургові та кібернетикові – висловити таку думку: “Не надійтеся на медицину. Вона непогано лікує багато захворювань, однак не може зробити людину здоровою. Поки що вона навіть не може навчити людину, як стати здоровою. Більш того: бійтеся потрапити до лікарів у полон! Іноді вони схильні перебільшувати слабкості людини й могутність своєї науки, створюють у людей уявні хвороби і видають векселі, котрі неспроможні оплатити” [7].

Для практичної реалізації першого шляху, для здійснення програми соціально-економічних перетворень в Україні треба забезпечити населення високоякісними, доступними для всіх груп харчовими продуктами, що не тільки відтворюють енергетичні витрати організму, а й позитивно впливають на нормалізацію його життєдіяльності. Саме таке харчування в сучасних умовах є запорукою відновлення й підтримання на належному рівні здоров'я кожної людини і гарантом збереження генофонду нації.

І саме розробленням технологій виробництва такого харчування займаються науковці Національного університету харчових технологій.

Основні з них такі:

- технології кексу для капкейка та затяжного печива з використанням порошку топінамбура, збагачених інуліном, вітаміном В6 та клітковиною [8, 9];
- композицію для виробництва крекеру, що містить у своєму складі порошок з овочів (капусти) та прянощів (імбиру, петрушки, кропу, тмину) та

вирізняється підвищеним вмістом білків, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, органічних кислот та пектину [10];

- технологію затяжного печива дієтично-функціонального призначення, яке додатково містить грибне пюре та порошок сушеної цибулі, що дозволяє збагатити печиво білковими речовинами, покращити його амінокислотний, вітамінний та мінеральний склад і надати йому функціональних властивостей за рахунок рослинних флавоноїдів [11];
- технології і рецептури здобного печива «Цілюще зернятко» і «Зернова феєрія» оздоровчого призначення, що містять у своєму складі борошно з солоду вівса голозерного та гуміарабік «Fibregum». Всі види печива містять вітаміни, харчові волокна, мінеральні речовини понад 10 % добової норми фізіологічної потреби людини [12];
- технології печива цукрового «Кукурудзяне сонечко» та печива здобного «Жовтеньке», в рецептурах яких уживалося кукурудзяне борошно тонкого помелу [13];
- композиційні суміші з підвищеним вмістом екструдованого та нативного борошна квасолі з пшеничним борошном для борошняних кондитерських виробів [14];
- рецептури термостабільних начинок для пряників на основі персикового і обліпихового пюре [15];
- технологію фруктово-горіхової начинки для борошняних кондитерських виробів з включенням

до рецептури плодів хурми та ядер горіха волоського. Ступінь забезпечення добової потреби в макро- та мікронутрієнтах за рахунок споживання 100г фруктово-горіхової начинки: білки – 6,37%, жири – 67,65%, вуглеводи – 6,68%. Максимальний ступінь забезпечення добової потреби у мінеральних речовинах складає для F – 31,97%, Mg - 29,40%, J - 20,60%, P - 18,87%, Fe - 18,15%, Ca - 11,05%, Zn - 7,50%. Добова потреба у вітамінах E, C, B6, B1, B2, PP забезпечується на 53,67%, 44,26%, 15,56%, 11,15%, 3,97% та 2,30%, відповідно. Енергетична цінність фруктово-горіхової композиції складає 324,37 кКал [16];

- технології галет з використанням порошків з моркви і шпинату, отриманих методом холодного розпилювального сушіння, у якості концентрованих джерел біологічно активних речовин [17];
- технологію батончика «Оздоровчий», компонентний склад якого включає пророщене зерно пшениці, сухофрукти, мед, агар, насіння льону та глазур [18];
- рецептури бутербродних паст на основі олійного насіння та продуктів його переробки. Для підвищення біологічної цінності продуктів та їх збагачення біологічно активними речовинами у рецептури вводили у різних співвідношеннях, лляне та соняшникове борошно. Розроблені бутербродні пасти мають високу біологічну цінність, зумовлену вмістом цінних білків олійного насіння та ессенціальних жирних кислот родини ω-3 і ω-6 [19].

Науковці НУХТ розробили також ряд технологій масляних продуктів функціонального призначення:

- спред, отриманий додаванням до рецептури шроту із плодів розторопші плямистої та екструдованого рисового борошна, що містить комплекс біологічно-активних речовин: біофлаваноїдів, незамінних жирних кислот (лінолевої, ліноленової), каротиноїдів, вітамінів (А, В, Е, К, Р, D), антиоксидантів, а також цінний компонент – силімарин, який зміцнює і регенерує клітини печінки [20];
- масло з комплексом мікронутрієнтів чорниці, що володіють рядом функціональних властивостей, є джерелом комплексу біологічно активних речовин та прискорюють відновлення родопсину (пігмент очей, який сприймає світло при незначному освітленні) [21];
- масляна паста, виготовлена з додаванням порошку із червоного столового буряка, який є джерелом антиоксидантів та гальмує процес окиснення кінцевого продукту [22];
- масляна паста з кленовим сиропом, який містить у своєму складі значну кількість мінералів, таких як залізо, магній, марганець, кальцій, фосфор, калій,натрій, цинк та велику кількість всього комплекса вітамінів групи В, та яблучним пектином, що сприяє зниженю рівня цукру в крові та володіє найбільшою здатністю виводити з організму радіонукліди і отруйні речовини [23];
- масляна паста з вівсом, що є джерелом крохмалю, білків, калію (355 мг / 100 г), фосфору (340 мг) і магнію (130 мг), вітамінів групи В (В1 —

675 мкг, В2 — 170 мкг, В3 — 2400 мкг, В5 — 710 мкг, В6 — 960 мкг), містить велику кількість вітаміну Е (840 мкг) і фолієву кислоту [24];

- масляна паста з фруктозою та волоським горіхом, до складу якого входять жирні кислоти, білки, вуглеводи, вітаміни А, D, Е, С, В2, в-каротин, мінеральні речовини (кальцій, залізо, фосфор, калій, мідь, цинк, марганець, магній, натрій) [25].

Також науковці НУХТ розробили:

- паштет м’ясний дієтичний з індичої грудинки, кролячої печінки, купажу гарбузової, кукурудзяної та оливкової нерафінованих олій та клітковини пшеничної. Запропонована рецептура паштету дає змогу досягти високої харчової та біологічної цінності продукту, а також збалансувати його за жирокислотним складом [26];
- м’ясні хліби «Дієтичні» та «Особливі», рецептура яких включає в себе м'ясо птиці, яйця перепелині, купаж рослинних олій та добавки Форвард 450 і Білкотон А91 [27, 28];
- реструктуровані шинкові вироби для харчування людей з підвищеними фізичними навантаженнями, що характеризуються підвищеною енергетичною і біологічною цінністю. В якості білковмісних функціональних добавок розробниками було обрано: тваринні білки, свинячу шкурку, сухе молоко, соєвий та соняшниковий ізоляти [29];
- м'ясо-рослинні напівфабрикати із м'яса курячого, яловичини та рослинної сировини: сочевиці, клітковини гарбуза, шампіньйонів, брюссельської капусти, водоростей Laminaria, біомаси грибів A. aurea [30];

- м’ясні паштети з нативною сироваткою молочною (від 16 до 30 %). Отримані паштети відрізняються приємним смаком та запахом, мають однорідну консистенцію та достатню пружність [31].

Серед нових розробок науковців НУХТ доцільно назвати також технології:

- фруктово-желейного і желейного мармеладу з використанням фруктових (сливове, персикове) і ягідних (обліпихове, кизилове) пюре і соків з м’якоттю. Різнокольорова гамма пюре створює різнокольорову гамму мармеладу без застосування синтетичних барвників, а застосування низькоетерифікованого пектину дозволяє отримувати гелеві системи із зменшеною рецептурною кількістю цукру білого кристалічного [32];
- плодово-ягідного напою швидкого приготування «Літо», що містить екструдований картопляний та тапіоковий крохмаль, комплекс водорозчинних вітамінів "Комплевіт", аскорбінову кислоту, барвник натуральний та екстракт плодово-ягідний. Продукт не потребує використання окропу та теплової обробки, має підвищену біологічну цінність з високими органолептичними показниками [33];
- киселю натурального швидкого приготування з використанням крохмалю модифікованого, високодисперсних фруктових і /або овочевих порошків, пудри цукрової, лимонної та аскорбінової кислоти. Як основний наповнювач використовується порошок яблука, як природній барвник – порошок моркви та /або столового

буряка, як смакова і ароматична добавка – порошки цитрусових. Фруктові і овочеві порошки містять значну кількість вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів, флавоноїдів, збагачують кисіль швидкого приготування пектином, поліфенольними речовинами та каротиноїдами [34];

- соку овочево-фруктового, до складу якого входять пюре буряка столового, морквяне пюре та журавлиновий сік. Продукт володіє високими смаковими властивостями та збалансованим вмістом біологічно активних речовин [35];
- повидла морквяного вітамінізованого, яке додатково містить аскорбінову кислоту, що діє як антиоксидант, перериваючи процеси окислення барвних та біологічно активних речовин продукту. Вміст вітаміну С в готовому продукті становить 0,03-0,05 % [36];
- ікри морквяної вітамінізованої з високими органолептичними показниками, що досягається внесенням каротиновмісного морквяного порошку й аскорбінової кислоти [37];
- нових видів напівфабрикатів для виробництва закусочних та обідніх консервів «Рагу овочеве» «Овочі, нарізані шматочками, з овочевим фаршем та томатним соусом» та «Овочева суміш». Одержані продукти вигідно відрізняються від аналогів, виготовлених за традиційною технологією. По-перше, овочі зберігають свою чітку форму навіть після стерилізації, по-друге – за рахунок часткового зневоднення зростає харчова цінність готового продукту [38];

- фітокомпозицій із рослинної сировини для збагачення кисломолочних сирів. Розроблено наступні композиції: №1 – кропива, конюшина, люцерна у співвідношенні 1:0,5:0,3 відповідно, та № 2 – кріп, черемша, базилік у співвідношенні 1:0,5:1 відповідно. Використання розроблених фіто композицій може значно поліпшити вигляд кисломолочних сирів, поліпшити їх смакові властивості і аромат за рахунок природних барвників та ефірних олій, а наявність антиоксидантів, фітонцидів, ряду органічних кислот у розроблених композиціях дозволять віднести кінцевий продукт до профілактичних [39].

Біологічно активні речовини, що містяться у харчовій і лікарській сировині та отриманих із них продуктах, здатні протистояти руйнівній дії вільних радикалів, відновлювати порушені функції організму, запобігати онкологічним та серцево-судинним захворюванням, сповільнювати процес старіння і подовжувати активне довголіття. **Такі харчові продукти називаються профілактичними, здоровими, функціональними**, а самі терміни “здорове харчування”, “функціональне харчування” з’явилися зовсім недавно і символізують започаткування нового напряму в науці та практиці харчових технологій – системи оздоровчого та профілактичного харчування.

Здорове, функціональне харчування має ширший і ґрунтовніший спектр впливу порівняно з раціональним і передбачає використання продуктів природного походження певної структури і певного складу. При постійному споживанні такі продукти

справляють певну регулювальну дію на організм людини в цілому та на його окремі системи, органи, функції.

Термін «оздоровчі, функціональні харчові продукти» поступово стає зрозумілим та звичним. Ми – сучасники – взагалі полюбляємо слова, які точно відбивають стиль життя: функціональний одяг, функціональні прилади – це зрозуміло, чітко, сучасно.

Чому б урешті-решт не застосувати такий підхід і до «хліба насущного»? Спершу японці, потім американці й пізніше – європейці дійшли спільного висновку: **продукти мають бути оздоровчими, функціональними, тобто забезпечувати необхідну умову виживання у нашому нинішньому середовищі. Такою умовою є здоров'я.**

Саме здоров'я (висловлюючись мовою математичних величин) і є власне функція – залежна величина, яка змінюється відповідно до зміни іншої величини – аргументу, у даному випадку – харчових продуктів. На цьому математичному рівні усе відносно просто: зміни «в часі» харчових продуктів (їхнього складу, якості, безпеки) спричинюють зміни стану здоров'я – як позитивні, так і негативні.

Але є інший, біологічний сенс розуміння поняття «функція», пов'язаний зі специфічною діяльністю живого організму, його органів, тканин і клітин.

У цьому розрізі **термін «функціональний» нерозривно пов'язаний із фізіологією харчування** – розділом нутриціології, який

вивчає харчові речовини та компоненти їжі, їхню дію та взаємодію, метаболізм і роль у підтриманні здоров'я або виникненні захворювань. Нехтування цим аспектом не дозволяє створити продукт, який відповідає визначенню «функціональний».

Один із перших проектів створення функціональних продуктів здійснено в Японії в 1984 р., а уже в 1987 р. таких продуктів вироблялося близько 100 найменувань. А уже в 2016 р. на світовому ринку було реалізовано оздоровчої продукції на 167 млрд. дол. США.

Протягом усього періоду існування людства були спроби з'ясувати зв'язок між захворюваннями та структурою, конкретними традиціями харчування. І лише XX століття поклало початок вирішенню цього питання: в усьому світі розширюються дослідження в цьому напрямі, встановлюючи все нові аспекти функціональної (фізіологічної) ролі тих чи інших інгредієнтів харчових продуктів.

Вирішується також питання про ступінь універсальності та індивідуальності систем, які регулюють процес харчування людини. Це дає змогу оцінити **перспективи розроблення харчових раціонів**, що сприяють профілактиці тих захворювань, до яких певна людина найбільш схильна, враховуючи її імунологічні, біохімічні та морфологічні характеристики.

Саме завдяки таким дослідженням наприкінці минулого століття накопичено численні свідчення того, що серцево-судинні захворювання, рак, діабет, інсульт, остеопороз, деякі хвороби мозку й нервової системи багато в чому пов'язані з

нераціональним харчуванням, певними уподобаннями в їжі окремих індивідуумів. На тлі гіповітамінозу та несприятливої екології населення України особливо страждає на захворювання серцево-судинної системи, онкологічні, алергійні хвороби, має підвищену ламкість кісток та інші патології. Зі 118 країн світу, що реєструють середню тривалість життя населення, Україна посідає 53 місце за тривалістю життя жінок, 110 місце – чоловіків.

Смертність від зазначених хвороб становить 79% від рівня загальної смертності, у структурі якої перше місце посідають серцево-судинні захворювання (57,7%), друге – онкологічні (12,7%), третє – травми й отруєння (10,9%).

На чинники ризику більшості хвороб можна впливати, змінюючи спосіб життя, поведінку, звички, і корегуючи їх відповідними харчовими раціонами. Нині відомо, що харчування, яке викликає ряд захворювань, характеризується такими показниками [40, 41]:

- надмір загального жиру, насичених жирних кислот, холестерину, рафінованого цукру, солі, алкогольних напоїв;
- недостатня кількість поліненасичених жирних кислот, складних вуглеводів, харчової клітковини, вітамінів антиоксидантного ряду, певних мінеральних елементів.

На жаль, ці показники переважають у фактичному харчуванні українського населення працездатного віку (20...59 років):

- *кількість білків* у раціоні достатня (11...13 %), але значну частину їх становлять білки тваринного походження (за норми 1 : 1);
- *надлишкове споживання жирів* (45,8 % від загальної калорійності), значна частина яких – тваринні;
- *незбалансованість жирних кислот* у складі жирів: насичені жирні кислоти – 48, 3 %, а поліненасичені жирні кислоти, незамінні для організму, – всього 12,8 % від загальної кількості жирів;
- *недостатній вміст вітамінів*, кальцію, магнію, заліза, йоду й інших есенціальних біокомпонентів.

Тому зниження ступеня ризику хвороб пов'язане насамперед з достатнім споживанням складних вуглеводів, харчової клітковини, вітамінів А, С, Е, таких мінералів, як кальцій, залізо, селен тощо.

Радянський вчений О. Покровський у монографії “Метаболічні аспекти фармакології і токсикології їжі” зазначав, що **їжу потрібно розглядати** не лише як будівельний матеріал та енергію, а й **як складний фармакологічний комплекс**, оскільки компоненти їжі є біологічно активними речовинами [42]. Однак профілактичні й лікувальні властивості інгредієнтів харчових продуктів враховувалися недостатньо.

І лише **в останні десятиліття зусилля і медиків, і технологів спрямовано на обґрунтування, розроблення й виробництво нових харчових продуктів**, що не тільки задовольняють потреби людини в енергії,

пластичних матеріалах, поживних речовинах, а й справляють імуномодулюючий, біорегуляторний, реабілітаційний та інші позитивні фізіологічні впливи на органи, системи й функції організму.

Результати реалізації **функціональних (оздоровчих) продуктів** і моніторингу стану здоров'я споживачів дали змогу обґрунтувати необхідність введення їх до щоденного раціону кожної людини. Більше того, основні соціальні й медичні аспекти цієї проблеми виявилися настільки важливими для охорони здоров'я суспільства, забезпечення активного творчого довголіття, що комітети експертів різних країн і Всесвітньої організації охорони здоров'я висловилися за внесення важливих змін до раціону з метою **запобігти багатьом хворобам, викликаним неправильним харчуванням**.

Вживання оздоровчих продуктів гарантує усунення недостатності харчування, поповнення всіх клітин потрібними компонентами, а також ослаблення впливів токсичних елементів, які є в продукті або утворюються в самому організмі в процесі його життєдіяльності.

Щоб змінювати структуру харчування і створювати оздоровчі продукти, треба розробляти нові харчові технології – технології виробництва харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення.

На відміну від інших галузей виробництва, **лише продукція перероблення сільськогосподарської сировини безпосередньо й дуже істотно впливає на внутрішнє середовище людини.**

На Міжнародній конференції з питань харчування, організованій ВООЗ і продовольчою комісією ООН (ФАО) у грудні 1992 р., представники 159 країн, включаючи Україну, одноголосно прийняли «Всесвітню декларацію і Програму дій в галузі харчування». Стаття 19 цієї Декларації звучить так:

«Ми зобов'язуємось докласти всіх зусиль, щоб ліквідувати до кінця нинішнього століття:

- *недостатність* йоду та вітаміну А в харчових продуктах;
- *недостатність* харчування, особливо серед дітей, жінок та людей похилого віку;
- *недостатність* в організмі важливих мікроелементів, включаючи залізо».

Крім цього, за головне завдання також поставлено зменшення кількості інфекційних та неінфекційних хвороб, пов'язаних з раціоном харчування.

На виконання положень цієї Декларації в більшості країн світу, зокрема європейських, уже сформульовані й реалізуються на державному рівні національні програми здорового харчування населення “Здоров'я для всіх”. В результаті цього вдалося знизити рівень захворюваності та смертності від серцево-судинних хвороб на 30...50 %, і більш ніж наполовину цей регрес захворюваності визначається здоровим харчуванням.

Підписавши “Всесвітню декларацію”, Уряд України зобов'язався до 1994 р. розробити національний план дій у галузі здорового

харчування й до 2000 р. виконати його. Однак такого плану немає й досі. Більше того, немає Концепції державної політики в галузі здорового харчування, яка, наприклад, успішно реалізується за рубежем.

Тому **на сьогодні пріоритетною проблемою** для нашої держави та її харчової промисловості **є створення принципово нових технологій** глибокого комплексного перероблення сільськогосподарської сировини на продукти високої якості, що забезпечують профілактику аліментарно-залежних станів і захворювань, сприяють усуненню дефіциту вітамінів, мікро- і макроелементів, інших есенціальних речовин. **Усім цим вимогам відповідають технології, що ґрунтуються на використанні низьких температур**.

На сучасному етапі розвитку господарчих механізмів переваги кожної нової технології можна визначити, лише розглядаючи її як товар [43]. У зв'язку з цим **організація виробництва оздоровчої харчової продукції** нових видів є перспективним напрямом підвищення ефективності економіки України.

Об'єктивними передумовами створення вітчизняної індустрії здорового харчування можна вважати такі:

значні природні ресурси на території України й сировину, що потенційно придатна для перероблення на оздоровчі продукти;

структуру харчової промисловості, яка дає можливість організувати виробництво оздоровчих

продуктів на підприємствах різного масштабу (великих, орендних, малих, приватних тощо);

підвищений прогнозований попит на оздоровчі продукти, пов'язаний з несприятливими екологічними чинниками, внаслідок чого організм людини потребує продуктів, які поряд з відтворенням енергетичних витрат насичують його життєво необхідними біокомпонентами: мікро- і макроелементами, вітамінами, азотистими сполуками, органічними кислотами тощо;

досить широкі експортні можливості такої продукції, оскільки, по-перше, на світовому ринку від закордонних аналогів її буде відрізняти значно нижча ціна; по-друге, існують практично не використані ринкові сектори споживання цих харчових продуктів (у вигляді добавок до різних страв, при виробництві функціональних продуктів, інгредієнтів тощо);

можливість розширення вертикальної й горизонтальної структур виробництва: оздоровчі продукти можна випускати в спеціальних цехах на підприємствах харчової промисловості або організувати дрібносерійне виробництво їх;

промислову політику, яка на макрорівні пов'язана з розширенням виробництва товарів з поліпшеними споживчими якостями, здатних конкурувати на міжнародному ринку зі своїми іноземними аналогами. Промислова політика на мезорівні має бути спрямована на збільшення обсягів виробництва продукції нетрадиційних для харчової промисловості видів з метою посилення її позиції в конкурентній боротьбі й виборі вдалої

стратегії конкурентного розвитку. Отже, промислова політика на **макро- і мезорівнях** економіки України цілком сприятлива для організації виробництва оздоровчих продуктів з природної сировини різних видів.

Як показує світовий досвід компанії “Ф. Хоффман-Ля Рош”, витрати на збагачення продуктів масового споживання мікронутрієнтами з метою надання їм оздоровчих властивостей помірні. Наприклад, вітамінні субстанції та вітамінні премікси в промислових масштабах цілком доступні за ціною і, як правило, спричинюють подорожчання хлібобулочних виробів не більше ніж на 1 %, а молочних продуктів – від 4 до 10 %.

1.2. Підготовка висококваліфікованих кадрів для індустрії здорового харчування

Становлення і розвиток індустрії оздоровчого харчування передбачає розроблення харчових продуктів принципово нового покоління. Щоб вирішити цю проблему, потрібно:

по-перше, підготувати висококваліфіковані кадри, здатні об'єднати сучасні технологічні процеси з фізіологією і фармакологією харчування для конструювання нових продуктів з високою функціональною активністю;

по-друге, створити вітчизняну індустрію здорового харчування, докорінно реконструювавши підприємства харчової промисловості й оснастивши їх потрібною технікою;

по-третє, розробити і впровадити економічно вигідні технології виробництва продуктів як масового споживання, так і спеціального призначення.

Першу частину цієї проблеми Національний університет харчових технологій почав вирішувати з 1999 р., коли було відкрито нову спеціальність "Технологія харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення". Ідея відкриття цієї спеціальності полягає в підготовці висококваліфікованих фахівців у галузі здорового харчування на основі об'єднання найвагоміших досягнень сучасної харчової промисловості та медицини з відповідним рівнем культури й технології харчування.

Відомо, що наявність висококваліфікованих фахівців є запорукою економічного та соціального успіху будь-якої держави. Саме тому в Європі останнім часом велику увагу стали приділяти реформуванню системи вищої освіти. Інтеграція на континенті засвідчила, що **фахівців потрібно готувати не для роботи в одній окремій країні, а в Європі у цілому**.

Проблема структурного реформування вищої освіти в контексті євроінтеграції є визначальною і для нашої країни. Бо освіта сьогодні – це не тільки система отримання знань. **Це спосіб увійти до кола передових європейських держав**.

Важливою передумовою входження України у європейський конкурентоспроможний і розвинутий освітній простір є глибоке розуміння суті Болонського процесу, цілеспрямована,

системна й послідовна радикальна модернізація вищої освіти. Ця модернізація має проводитись не лише відповідно до європейських стандартів, а й з урахуванням національних традицій, які сформувалися впродовж багатьох років у сфері освіти – колишньої радянської, а потім і незалежної України. Йдеться насамперед про **вітчизняну інженерну освіту**, яка справедливо вважалась і вважається однією з найкращих у світі. І цей рівень треба зберігати, примножувати й раціонально адаптувати до ринкових умов.

Тому необхідно визначити основні пріоритети у підготовці (як професійній, так і гуманітарній) сучасного покоління фахівців-технологів для харчової промисловості й особливо її нового напряму, який в Україні тільки зароджується, – **індустрії здорового харчування**.

Нині харчова промисловість зі своєю продукцією, методами оброблення сільськогосподарської сировини та концепціями розвитку стоїть на шляхах третього тисячоліття. Це ставить перед майбутніми інженерами-технологами нові завдання: кожному зрозуміло, що успішне просування харчових технологій на нинішньому етапі розвитку суспільства тісно пов'язане з іншими дисциплінами, особливо з хімією, фізикою, біологією, фізіологією, нутриціологією. Цей взаємозв'язок породжує **нові пограничні науки** в галузі знань про людину, про підтримання та збереження її здоров'я та подовження тривалості життя, оскільки ця проблема завжди була і залишається однією з найважливіших та

актуальних у біології й медицині, у розвитку та вдосконаленні людини на всіх етапах еволюції.

У 1975 році на спеціальній сесії медико-біологічного відділення АМН СРСР було ухвалено рішення виділити в окрему групу певні сполуки, здатні у мінімальних кількостях справляти виражений фізіологічний ефект. Ці сполуки назвали **біологічно активними речовинами**. На думку академіка О. Покровського, навіть коротке ознайомлення з хімічною будовою харчових продуктів дає змогу стверджувати, що в них містяться такі біологічно активні речовини: алкалоїди, гормони та гормоноподібні сполуки, вітаміни, мінеральні речовини, біогенні аміни, нейромедіатори тощо. А російський вчений І. Брехман довів, що фізіологічний ефект, який справляють мікронутрієнти їжі на більшість функцій та реакцій організму, практично ідентичний ефектам фармакологічних препаратів.

Видатні вітчизняні та зарубіжні вчені дійшли висновку, що роль основних компонентів харчових продуктів, враховуючи нові відомості про механізми їхньої лікувальної та профілактичної дії, треба розглядати з позицій біологічно значущого впливу харчових сполук на перебіг обмінних процесів як у здоровому, так і у хворому організмі. І тоді на межі фармакології та дієтології з'явився новий напрям медицини – мікронутрієнтологія, одним із найважливіших завдань якої стало обґрунтування, створення й профілактичне використання мікронутрієнтів різної природи та будови.

Це поняття було розширено в роботах В. Тутельяна зі співробітниками, які ввели до наукового обігу термін "фармаконутриціологія", що характеризує бурхливий розвиток в останні роки нової науки, що виникла на межі нутриціології та фармакології.

Всі ці нові відомості про роль харчових компонентів у життєдіяльності живого організму, використання природних сполук для профілактики багатьох захворювань і підвищення ефективності лікування ними можна назвати **істотним ступенем еволюції поглядів** суспільства на здоров'я людини і шляхи його збереження. Одним із таких шляхів, що визначає найважливіше завдання харчової промисловості, є створення **харчових продуктів нового покоління на основі принципів здорового харчування** для населення різних соціальних груп, насамперед – продуктів із заздалегідь визначеним складом та підвищеною біологічною цінністю як для повсякденного споживання, так і з метою профілактики й лікування хвороб.

Для успішного просування цим шляхом украй важливого значення набуває постійний, системний науковий пошук, а всі дисципліни в університеті – і технічні, й гуманітарні — мають виконувати дві стрижневі функції: **дослідницьку й інтелектуальну**. За влучним висловом відомого англійського мислителя А. Тойнбі, науковий пошук нагадує літак із реактивним двигуном. Імпульси, які отримує розум дослідника в процесі наукового пізнання, сприяють виникненню свого власного імпульсу, який, у свою чергу, спричинює перехід

від пасивної до активної форми світосприйняття, творче пробудження пізнавального інтересу. І цілком закономірно, що важливим напрямом розвитку вищої освіти в Україні у контексті стратегічних завдань Болонського процесу є глибоке оволодіння знаннями на основі впровадження нових технологій навчання.

Сьогодні викладач має бути не лише блискучим методистом, а й авторитетним дослідником, постійно залучати до наукового пошуку студентів, оперативно впроваджувати у навчальний процес новітні досягнення вітчизняної та зарубіжної науки. На думку В. Кременя, викладач, який не веде наукової роботи, не має права викладати: він не володіє ні методиками оволодіння знаннями, ні сучасними знаннями і технологіями.

Розвиток сучасного харчового виробництва неможливий без розроблення нового та вдосконалення наявного обладнання, вимірювальної й регулювальної техніки, наукового приладобудування, поліпшення сировинної бази та енергетичного господарства. Для всіх цих галузей одним із основних споживачів стає **харчова технологія**. Водночас саме вона визначає основні напрями і методи, що прискорюють їхній прогрес. І таке міждисциплінарне співробітництво та спеціалізація є основними складовими успіху у створенні харчових продуктів нового покоління, що відповідають сучасним умовам і вимогам життя. Тому всі досягнення харчових технологій є результатом активної, творчої праці не лише безпосередніх фахівців, а й представників інших

професій: вчених, машино- та апаратобудівників, фізиків, математиків, біологів, медиків.

У майбутньому така співпраця має стати ще тіснішою та продуктивнішою, оскільки, як уже зазначалось, одним із найважливіших **завдань харчової промисловості в сучасних умовах є створення оздоровчих харчових продуктів**.

Об'єктами теоретичних та експериментальних досліджень випускників освітньої програми "Технології харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення" є розроблення таких технологій:

• ***харчових продуктів масової профілактики*** з недефіцитної сировини і вторинних матеріальних ресурсів, доступних за ціною для будь-яких верств населення, що проживає в екологічно несприятливих зонах;

• ***харчових продуктів, збагачених есенціальними мікронутрієнтами***, для основного або додаткового харчування груп населення з різними фізіологічними відхиленнями від нормального стану (діти з природженою або набутою алергізацією, вагітні жінки, особи у так званому "третьому стані", люди з симптомами синдрому хронічної втоми або "синдрому менеджера" тощо);

• ***харчових продуктів з функціональними інгредієнтами***, здатними підвищити компенсаторні механізми в організмі осіб, зайнятих на важких фізичних роботах, напруженою розумовою працею, та тих, що піддаються негативним впливам виробничих чинників і стресовим ситуаціям;

- ***харчових продуктів оздоровчої дії*** для різних вікових груп (дитячих, дошкільних, шкільних, осіб похилого віку тощо).

Залежно від досліджуваного напряму враховують збалансованість продуктів за хімічним складом макронутрієнтів (особливо за співвідношенням жирних кислот різного ступеня насиченості), енергетичну цінність, вміст вітамінів, мінеральних елементів, харчових волокон тощо.

Отже, **харчове виробництво – вінець діяльності фахівців багатьох професій**. Спочатку дослідник вивчає процес створення нового харчового продукту в лабораторії. Він досліджує численні хімічні реакції, що відбуваються на різних етапах отримання готового продукту, якісний та кількісний склад вихідної сировини, проміжних і кінцевих продуктів; визначає оптимальні значення режимних параметрів; створює математичні моделі досліджуваних процесів. Всі ці складові є сутністю науково-дослідної роботи.

На шляху від створення нового продукту до отримання його дослідної партії, а потім – і до масштабного виробництва відбувається диференціація окремих частин розробленої технології, що в лабораторії являла одне ціле. І лише в кінці складного процесу впровадження наукової розробки у промисловість усі складові частини технології знову об'єднуються, вже на іншому рівні.

При підготовці фахівців з технології оздоровчих продуктів викладачі НУХТ ураховують той факт, що **харчове підприємство, яке випускає готову продукцію, – це єдність**

наукових основ, технології, обладнання та економіки. В ході історичного розвитку час від часу потрібна відносна самостійність компонентів цієї єдності поступово абсолютизувалася, отож виділення окремих категорій технологів, конструкторів, економістів стало майже нормою. Тому недостатнє узгодження між розробленням нової технології, вимогами виробництва та законами економіки часто призводить до затяжних термінів просування наукових ідей до практичного втілення.

Особливо це стосується продукції для здорового харчування, виробництво та реалізація якої характеризується переважно соціальним ефектом, а не економічним, тобто йдеться не про підрахунок економічної ефективності нового виробництва та прибутку від вкладених інвестицій, а про поліпшення стану здоров'я людей, яке не завжди можна схарактеризувати цифрами, але від якого прямо **залежить майбутнє української нації**.

Викладачі також акцентують увагу студентів на необхідності обміну досвідом і прагнення до того, щоб технологи розумілися на питаннях приладобудування та економіки, економісти розуміли сутність технологічних процесів тощо. Робота усіх фахівців, причетних до створення нових харчових продуктів, має проходити у дієвій єдності, спрямованій на вдосконалення методів, установок, готових виробів.

Очевидно, нема сенсу витрачати значні зусилля на розроблення цілком нових технологій, які за певних причин не матимуть реального

прогнозу практичного використання. Однак було б також помилковим відмовлятися від розвідки нових шляхів вирішення проблеми здорового харчування і займатися лише вдосконаленням старих технологій. Між цими двома напрямами має існувати оптимальна рівновага. Крім того, потрібні раціональні матеріальні та кадрові пропорції між окремими стадіями розроблення нової технології. Саме вони дають оцінку продуктивності наукових досліджень.

Серед студентів завжди є ті, хто любить працювати руками, й ті, хто віддає перевагу математичним розрахункам. На запитання, хто ж із них стане істинним технологом, сьогодні ще часто відповідають – експериментатор. Це не дивно, оскільки й досі вища школа навчає, що харчова технологія – це експериментальна наука. Однак **математика й обчислювальна техніка все більше проникають у наукові дослідження хіміків і технологів**. І таких дослідників зараз стає дедалі більше.

Використання комп'ютерів у дослідженні та розробленні технологій нових харчових продуктів змінило співвідношення витрат часу на експеримент і математичні розрахунки на користь останніх, що їх детально вивчають студенти спеціальності в курсах "Основи комп'ютерної хімії біологічно активних речовин", "Основи конструювання оздоровчих харчових продуктів" тощо. Сьогодні можна стверджувати, що ступінь використання ПЕОМ у наукових дослідженнях і практичних вирішеннях завдань технології

визначає рівень розвитку теорії науки про харчування.

До найперспективніших галузей використання обчислювальної техніки в наукових дослідженнях нових харчових технологій належить квантова хімія. Про її важливість у сучасній науці свідчить те, що вона вирішує найскладніші питання, які стосуються хімічних зв'язків і механізмів хімічних реакцій, що відбуваються на всіх етапах технологічного процесу отримання готового продукту з сільськогосподарської або лікарської сировини. Наприклад, практичного значення у харчовій технології вже сьогодні набуло вивчення властивостей малих систем (двоатомних молекул, що містять 50 електронів, або багатоатомних молекул із 20-ма електронами), експериментальне дослідження яких або взагалі недоступне, або пов'язане з великими матеріальними витратами.

Тому студенти зазначеного напряму, починаючи з першого курсу, проходять постійну комп'ютерну підготовку як на загальній кафедрі інформатики, так і при вивченні спеціальних дисциплін, включених до навчальних планів. Результатом такої підготовки є вміння майбутніх фахівців передбачати спектроскопічні, структурні та інші властивості, а також реакційну здатність молекул харчових компонентів.

Для технологів, безумовно, цікавими у теоретичному та практичному планах є розрахунки енергії зв'язків між окремими молекулами, що дає змогу **конструювати нові харчові продукти із заздалегідь прогнозованими властивостями**.

Слід зазначити також, що квантово-механічні наближення, які використовуються сьогодні, не дають можливості розрахувати енергію взаємодії між складними молекулами та окремими технологічними процесами. Тому основним завданням, яке належить вирішити у найближчий час технологам і хімікам, є розроблення задовільних методів квантової хімії, що ефективно використовувалися б відповідно до специфіки надзвичайно складних технологічних систем, кожна з яких містить 300...600 біологічно активних сполук, які перебувають у постійній взаємодії (синергічній, антагоністичній, індиферентній).

Щоправда, такі роботи є справою майбутнього, бо обчислення процесів за участю великої кількості молекул надзвичайно складне. Тому й **на початку третього тисячоліття харчова технологія залишається переважно експериментальною наукою**. Однак вплив теоретичної хімії на вирішення практичних завдань технології буде постійно посилюватись. І це є однією з основних умов прогресу в харчовій технології. Американський учений, лауреат Нобелівської премії Р. Маллікен вважає, що ера комп'ютерів у хімії, коли тисячі хіміків ідуть не до лабораторій, а до обчислювальних машин, уже настала. Подібна ситуація очікується й у технології, і передусім – у технології оздоровчих харчових продуктів.

Знання комп'ютерної техніки необхідне майбутнім фахівцям спеціальності й при вирішенні завдань аналітичної хімії, пов'язаних з оцінкою якості та безпеки оздоровчих продуктів. Ці завдання так само багатоманітні, як і природна сировина,

що служить для отримання харчових продуктів. Діапазон аналітичних досліджень фахівців надзвичайно широкий: від аналізу сировини до поточного контролю виробничих процесів її перероблення. **Ці аналізи є основою** кожного серйозного дослідження в галузі перетворення біокомпонентів сільськогосподарських матеріалів на всіх етапах, з урахуванням усіх технологічних засобів і прийомів. Без них не обійтися в контролі та керуванні технологічними процесами, в яких важливу роль відіграють зміна концентрації сполук і структура молекул.

Ефективність методів аналітичної хімії останнім часом настільки зросла, що зараз можна визначати найменші кількості певної речовини (аж до кількох молекул) або надзвичайно короткоживучі проміжні продукти реакції. Тому й не дивно, що кількість хімічних і фізичних методів аналізу біокомпонентів сировини разом з їх різнобічним методологічним та апаратурним оформленням постійно зростає й усі вони мають бути застосовані при аналізі сировини та оздоровчих продуктів на її основі, оскільки головною умовою їх використання є абсолютна безпека для споживача.

Зазначені аналітичні дослідження студенти вивчають як на загальній кафедрі харчової хімії, так і під час засвоєння спеціальних курсів. Результатом такої підготовки є набуття студентами вміння проводити у виробничих лабораторіях і в ході наукових досліджень різноманітні аналізи й насамперед визначати концентрації окремих компонентів у більш чи менш складних сумішах. Ці

аналізи проводяться за допомогою основних аналітичних методів: фотометрії, спектроскопії, титрометрії тощо.

Тенденція до автоматизації аналітичного контролю сприяє швидкому витісненню хімічних методів аналізу фізико-хімічними та фізичними, оскільки при їх використанні зменшуються витрати часу на аналіз і зростає точність його результатів. Однак слід зазначити, що при цьому одночасно збільшуються грошові витрати. Наприклад, у ті часи, коли Роберт Бунзен (1811-1889) успішно експериментував у своїй лабораторії, його обладнання коштувало близько 1000 марок. Тепер сучасна спеціалізована лабораторія, в якій проводяться фізичні методи аналізу, коштує близько 5 млн. євро.

Наявність у НУХТ достатньої кількості кадрів вищої кваліфікації (докторів і кандидатів наук) гуманітарного напряму дає змогу майбутнім технологам здобути **необхідні загальноосвітні знання** з історії України, культурології, іноземних мов професійного спрямування, навичок наукової комунікації, філософії тощо. І важливою умовою наближення рівня вітчизняної вищої освіти до принципів і завдань європейських ЗВО має стати **поглиблення демократизації під час вивчення гуманітарних дисциплін**. Домінантою в цьому процесі має стати формування демократичної культури особистості українського студента, його національної самосвідомості, а в стратегічному плані – підготовка демократично орієнтованого майбутнього працівника.

Загалом можна стверджувати, що фахівець із проблем оздоровчого харчування – це і технолог, і спеціаліст із фізико-хімічних методів аналізу, і спеціаліст із математичної статистики. Це фахівець, обізнаний у гуманітарних аспектах та етичних проблемах як свого профілю, так і загальнолюдських цінностей.

Проте хоч як би розвивались автоматизація й наукові дослідження в галузі розроблення систем керування технологічними процесами й харчовими виробництвами, відповідальність за прийняті рішення завжди повинен нести керівник. Тому кожного студента, який готується до цієї ролі, викладачі налаштовують на опанування професійних знань уже з перших днів навчання в університеті.

Таким чином, стратегія Національного університету харчових технологій полягає в тому, що **фахівці третього тисячоліття повинні мати глибокі загальноінженерні, спеціальні та гуманітарні знання**. При цьому саме лише знання фактів, тобто використання мозку переважно як накопичувача інформації, поступово втрачає своє значення. Таку функцію цілком може взяти на себе ПЕОМ, яка зробить це набагато краще. З цієї позиції доречно згадати вислів англійського філософа Ф. Бекона (1561-1626): "Ті, хто займається науками, були або емпіриками, або догматиками. Емпірики, подібно до мурах, тільки збирають і користуються зібраним. Догматики ж у надмірному сподіванні на роль розуму дуже схожі на павуків, котрі з самих себе тчуть павутиння. Бджола ж у своїх діях обирає середній спосіб – вона

вилучає матеріал із квітів саду та поля, однак розміщує й змінює його відповідно вже до свого вміння та намірів".

Акумулювання знань у галузях хімії та технології, яке спостерігається зараз, у багато разів перевищує можливості приросту рецептивного засвоєння знань окремою особистістю. Отже, у вивченні хімії та харчових технологій незалежно від того, на якому рівні й у якому віці це здійснюється, не можна обмежуватись лише заучуванням фактичного матеріалу. **Основна сучасна тенденція навчання студентів у НУХТ полягає у формуванні здібностей та вміння мислити**. Великі сподівання, які наше суспільство покладає на продукцію нових харчових технологій як основу здоров'я, можуть справдитися лише тоді, коли їх будуть здійснювати **спеціалісти нового типу**.

Що ж повинен уміти технолог з конструювання та виробництва оздоровчих продуктів? Відповідно до нових навчальних планів підготовки фахівців, він має насамперед оптимально координувати знання про технологію та ті процеси й апарати, які дають змогу реалізувати цю технологію. Технолог повинен уміти **комбінувати теоретичні й практичні знання**, поєднувати їх із експериментальною роботою, дослідженням нових технологій в лабораторних умовах та дослідно-промисловому виробництві.

Отже, головна мета навчання студентів-технологів в університеті – сформувати їхнє наукове і технологічне мислення та уміння

працювати, створити у студентів творчий потенціал.

Швидкий розвиток науки і техніки вимагає від технологів будь-якої кваліфікації не лише вміння пристосовуватись до вимог своєї професії, які постійно змінюються та постійно зростають, а й брати **творчу участь у формуванні своєї спеціальної галузі знань**. Для цього потрібні широкий світогляд, мобільність і гнучкість мислення, висока варіабельність у вирішенні майбутніх наукових, технологічних та організаційних проблем.

Гнучкість і мобільність майбутніх фахівців означають також їхню здатність не пропустити повз себе потік спеціальної літератури (хімічної, медичної, технологічної), який постійно зростає, й уміння правильно орієнтуватися в ньому, відкидаючи застарілі поняття й сприймаючи все прогресивне. Ефективна працездатність технолога може зберігатися лише тоді, коли він щонайменше 20 % свого часу використовує на розширення знань. Тому **безперервне підвищення кваліфікації** в процесі роботи в майбутньому ще більшою мірою буде інтегруватись у загальний процес освіти. Можливо, настане й такий час, коли термін основної освіти буде скорочено на користь підвищення кваліфікації в процесі професійної діяльності.

Оскільки в сучасному світі менш ніж за десятиліття обсяг технічних знань потроюється, виникає небезпека пропущення певної інформації у своїй спеціальній галузі. І найбільш істотних результатів можна досягти, як правило, лише **в**

колективній та міждисциплінарній роботі, до якої наші технологи повинні бути готовими. Тому їм дають знання не лише з харчових технологій, приладобудування, інженерних дисциплін, основ хімічних теорій тощо. Вони мають засвоїти також глибокі знання організаційних та економічних чинників у всій багатоманітності та складності, а потім уміти використовувати їх у своїй роботі. Міжнародний досвід свідчить, що успішна робота в колективі потребує цілеспрямованого кооперування з вільними й науково рівнозначними партнерами.

Від технологів майбутнього **держава очікує ініціативності й наполегливості** в подоланні труднощів, здатності до розумного ризику й активного підходу до вирішення завдань в інтересах суспільства, а також критичної оцінки своїх і чужих результатів роботи.

Основні проблеми, що їх вирішують випускники університету **на сучасному етапі**, такі:

- *розроблення й створення* вітчизняного виробництва харчових продуктів масового і спеціального призначення та есенціальних функціональних інгредієнтів;
- *реалізація й гармонізація* вимог до якості й безпеки харчових продуктів та їхніх інгредієнтів з урахуванням національних особливостей української кухні;
- *розвиток наукових досліджень* зі створення ефективних технологій одержання й використання нових харчових продуктів,

поліпшення системи їх стандартизації та сертифікації;

- *широка просвітницька й інформативна діяльність* серед населення і виробників харчових продуктів щодо раціонального споживання і грамотного використання нових харчових продуктів, функціональних інгредієнтів, біологічно активних добавок до їжі;
- *організація і проведення конференцій* та семінарів з питань одержання й раціонального споживання харчових продуктів;
- *популяризація сучасних уявлень* про нутриціологію з метою підвищення культури харчування населення різних суспільних верств, особливо молоді, екологічної грамотності й активності громадян у реалізації своїх споживчих та екологічних прав;
- *розроблення рекомендацій* з раціонального харчування, які мають базуватися на наукових досягненнях і сучасних соціальних тенденціях;
- *підвищення рівня знань* українських споживачів, що дасть змогу кожному зробити правильний вибір на користь здорового харчування на основі продуктів надійної якості;
- *гарантування безпеки харчових продуктів*, яке є й завжди буде найважливішим державним і науковим пріоритетом, спрямованим на збереження та поліпшення здоров'я населення, на виробництво високоякісних і безпечних харчових продуктів.

Перелік зазначених питань, передбачених для вивчення студентами напряму “Харчові технології

та інженерія”, свідчить про те, що проблема конструювання, виробництва і використання оздоровчих продуктів не розпадається на розрізнені складові. Вона має на меті злиття потоків знань, синтез пізнаного й осмисленого наукою, єдність усього різноманіття функцій, структур, зв'язків, що разом утворюють велику систему **“людина – харчування – здоров'я”.**

Уже найближчим часом на підприємствах харчової та переробної промисловості можна налагодити виробництво традиційних харчових продуктів, **збагачених есенціальними мікронутрієнтами**, що надають їм функціональних властивостей. Це хліб, хлібобулочні, борошняні кондитерські вироби з добавками вітамінів групи В, А, Е, кальцію, заліза, йоду, селену тощо; молоко й молочні продукти з полівітамінними комплексами, молочнокислими бактеріями, лактобактеріями; асортимент низькокалорійних олієжирових продуктів з функціональними інгредієнтами; безалкогольні напої з екстрактами лікарських рослин тощо.

З часом, коли на державному рівні в Україні буде прийнято й реалізовано **Концепцію державної політики в галузі здорового харчування** і створено **індустрію здорового харчування**, коли належного значення набуде **культура харчування** населення й кожний зрозуміє, що несе **індивідуальну відповідальність за власне здоров'я**, спектр виробництва та споживання оздоровчих продуктів постійно розширюватиметься, досягаючи рівня розвинених країн світу [44, 45].

ВИСНОВКИ

1. Знання й уміння, яких вимагають від технологів XXI століття, набуваються вже зараз у межах широкої загальної освіти, хоча час від часу переваги віддаються більш ранній спеціалізації. Доцільна координація й визначення правильних пропорцій між загальною та спеціальною освітою – це завжди актуальна проблема, про що свідчать основні принципи Болонського процесу.

2. У підготовці майбутніх технологів у НУХТ переважають аспекти, найбільш прийнятні для хімічних і технологічних дисциплін: методологія, систематика та наукова постановка проблеми. Використання програмованих навчальних матеріалів, у яких предмет представлено окремими, логічно взаємопов'язаними частинами, поступовим переходом від простого до складного, істотно полегшує і викладання, і навчання.

3. Технологи-харчовики майбутнього повинні поєднувати в собі строгу діловитість із масштабністю дій, фундаментальні знання з творчою фантазією, педантичну точність із готовністю до виправданого ризику. І недаремно гаслом випускників освітньої програми "Технологія харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення" є вислів: "Цього ще ніхто не робив – спробуймо зробити ми". І тоді шлях у третьому тисячолітті буде

успішним для всіх – і для тих, хто виробляє оздоровчі продукти, і для тих, хто їх споживає.

4. Аналіз стану здоров'я населення України з урахуванням загальної демографічної та екологічної ситуацій свідчить про необхідність терміново, на державному рівні вжити належних заходів щодо збереження генофонду української нації.

5. Відновлення та збереження здоров'я людей, подовження тривалості повноцінного життя і приросту населення в сучасних умовах є пріоритетним завданням Уряду України. Показником одного з найбільших досягнень України і пріоритетом державної політики має стати зростання кількості населення, подовження тривалості життя, підтримання на належному рівні стану здоров'я кожної людини.

6. Харчування населення – один з найважливіших чинників, що визначають здоров'я нації, її потенціал і перспективи розвитку. Здорове харчування є запорукою активного довголіття, підвищення імунітету, забезпечення нормального росту та розвитку дітей, ключовою умовою прогресу й якості життя.

7. Розроблення і впровадження оздоровчих функціональних продуктів в умовах України нині потребує особливої інтенсифікації різноманітних процесів. Для того щоб оздоровчі харчові продукти стали доступними й потрібними для масового споживача, вони мають увійти до структури виробництва у широких масштабах і органічно доповнити склад традиційної української кухні.

8. Для створення індустрії здорового харчування необхідним є будівництво нових підприємств харчової промисловості, організація спеціалізованого виробництва на наявних підприємствах, формування агропромислових об'єднань, розвиток кооперації у сільському господарстві, інтеграція сільського господарства з харчовою та переробною промисловостями, інвестування фінансово стійких підприємств харчової промисловості у свою сировинну базу.

9. Сучасне виробництво оздоровчих продуктів передбачає державне фінансування фундаментальних, експериментальних та пошукових досліджень у галузях біохімії, харчової хімії, мікробіології, гігієни харчування та інших наук з метою розроблення нових технологій оздоровчих продуктів широкого асортименту, а також відповідних науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт зі створення нового обладнання, машин, апаратів, автоматів.

10. Наукові фундаментальні дослідження властивостей і фізіологічного впливу компонентів сільськогосподарської сировини й продуктів з неї на здоров'я людини є найважливішою умовою організації та виробництва здорового й безпечного харчування.

11. Наведені результати і подальші перспективи – об'єктивне підтвердження того, що ідеологією співробітників Національного університету харчових технологій у створенні в Україні індустрії здорового харчування і підготовки наукових кадрів для неї є здоров'я нації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Возіанов О.Ф. Харчування та здоров'я населення України (концептуальні основи раціонального харчування). *Журн. Академії медичних наук України*. 2002. Т. 8. №4. С. 647–657.

2. Гулий І.С., Сімахіна Г.О., Українець А.І. Основи валеології. Валеологічні аспекти харчування: підручник. Київ: НУХТ, 2003. 336 с.

3. Котов А.И., Корзун В.Н. Пищевые продукты в лечебном питании. Киев: Здоров'я, 1985. 144 с.

4. Барабой В.А., Орел В.Э., Карнаух И.М. Перекисное окисление и радиация. Киев: Здоров'я, 1992. 213 с.

5. Капрельянц Л.В., Іоргачова К.Г. Функціональні продукти. Одеса: Друк, 2003. 312 с.

6. Даценко І.І. Гігієна і екологія людини. Навч. посібник. Львів: Афіша, 2000. 248 с.

7. Амосов Н.М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья. Человек и общество. Москва: ООО "Изд-во АСТ", 2003. 464 с.

8. Патент на корисну модель, №99236 Україна, МПК A21D 2 /08 (2006.01), A21D 13 /08 (2006.01). Склад кекса для спеціального призначення / Бондар Н.П., Скакун М.М. u201413280; заявл.11.12.2014; опубл. 25.05.2015, Бюл. № 10, 2015 р.

9. Кириченко П., Петренко М., Дорохович А. Розроблення затяжного печива дієтично-функціонального призначення для хворих на цукровий діабет. *Матеріали 81-ї міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і*

студентів НУХТ, 23–24 квітня 2015 р. Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 135.

10. Патент на корисну модель, №97155 Україна, МПК A21D 13 /08 (2006.01). Композиція для виробництва крекеру / Гавриш А.В., Нєміріч О.В., Кравчик І.Є. u201404391; заявл. 23.04.2014; опубл. 10.03.2015, Бюл. № 5, 2015 р.

11. Патент на корисну модель, №101937 Україна, МПК A23D 13 /08 (2006.01). Затяжне печиво дієтично-функціонального призначення / Дорохович А.М., Петренко М.М. u201502960; заявл. 31.03.2015; опубл. 12.10.2015, Бюл. № 19, 2015 р.

12. Скрипко А., Оболкіна В., Кияниця С. Розроблення технології здобного печива оздоровчого призначення на основі борошна з солоду вівса. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів НУХТ, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 143.

13. Віхоть М., Бабіч О. Дослідження намочуваності печива на основі кукурудзяного борошна для хворих на целіакію. *Мат. 82-ї міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів НУХТ, 13–14 квітня 2016 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2016. С. 174.

14. Землянська Д., Перегуда М. Композиційні суміші з підвищеним вмістом борошна квасолі для борошняних кондитерських виробів. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 167.

15. Соколовська І., Донець А., Камбулова Ю. Термостабільні начинки для пряників на основі

персикового і обліпихового пюре. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів НУХТ, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 146.

16. Алтуніна К., Івчук Н. Нова фруктово-горіхова начинка для борошняних кондитерських виробів. *Мат. 82-ї міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів НУХТ, 13–14 квітня 2016 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2016. С. 174.

17. Нєміріч О., Усатюк Н., Гавриш А. Показники якості галет з овочевими порошками. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів НУХТ, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 146.

18. Смульська Ю., Бажай-Жежерун С. Дослідження змін органолептичних показників батончика «Оздоровчого». *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів НУХТ, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 15.

19. Бедратюк І., Носенко Т. Розроблення рецептур бутербродних паст на основі олійного насіння та продуктів його переробки. *Мат. 82-ї міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів НУХТ, 13–14 квітня 2016 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2016. С. 363.

20. Красуля О., Михайлюк І., Петрина А. Розроблення технології спредів з рослинними інгредієнтами. *Мат. міжн. наук.-практ. конф., 12-13 листопада 2015 р.* Київ: НУХТ, 2015. С. 303.

21. Ковтун Ю., Бенько В., Рашевська Т. Розроблення масла з лікувально-профілактичною добавкою чорниці. *Мат. міжн. наук.-практ.*

конф., 12-13 листопада 2015 р. Київ: НУХТ, 2015. С. 305.

22. Подковко О., Рашевська Т. Окиснювальні процеси в масляній пасті з порошком із червоного столового буряка у процесі її зберігання. *Мат. міжн. наук.-практ. конф., 12-13 листопада 2015 р.* Київ: НУХТ, 2015. С. 307.

23. Старикова Л., Рашевська Т. Удосконалення масляної пасти з багатокомпонентними профілактичними рослинними компонентами. *Мат. міжн. наук.-практ. конф., 12-13 листопада 2015 р.* Київ: НУХТ, 2015. С. 308.

24. Гаврилова К., Рашевська Т. Розробка нового виду масляної пасти із зерновими культурами. *Мат. міжн. наук.-практ. конф., 12-13 листопада 2015 р.* Київ: НУХТ, 2015. С. 309.

25. Шмельова Г., Рашевська Т. Розроблення масляної пасти з волоським горіхом та фруктозою. *Мат. Міжн. наук.-практ. конф., 12-13 листопада 2015 р.* Київ: НУХТ, 2015. С. 319-321.

26. Патент на корисну модель, №97192 Україна, МПК A23L 1 /31 (2006.01). Паштет м'ясний дієтичний / Топчій О.А., Радзієвська І. Є., Морозюк Р.А., Пащенко О.В. u201406560; заявл. 11.06.2014; опубл. 10.03.2015, Бюл. № 5, 2015 р.

27. Патент на корисну модель, №101671 Україна, МПК A23L 1 /48 (2006.01). М'ясні хліби «Особливі» / Топчій О.А., Котляр Є. О., Гримайло І. О. u201502959; заявл. 31.03.2015; опубл. 25.09.2015, Бюл. № 18, 2015 р.

28. Патент на корисну модель, №101670 Україна, МПК A23L 1 /48 (2006.01), A21D 13 /08 (2006.01). М'ясні хліби «Дієтичні» / Топчій О.А.,

Гримайло І. О., Іващук В.П. u201502957; заявл. 31.03.2015; опубл. 25.09.2015, Бюл. № 18, 2015 р.

29. Дикун С., Новохацька О., Гащук О. Удосконалення технології реструктурованих шинкових виробів призначених для харчування людей з підвищеними фізичними навантаженнями. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 273.

30. Повх Т., Гащук О. Розробка м'ясо-рослинних напівфабрикатів з підвищеним вмістом мінеральних речовин. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 274.

31. Чернюшок О., Якимчук В. Дослідження сенсорних характеристик м’ясних паштетів з сироваткою молочною. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 300.

32. Оверчук Н., Стецієнко А., Костючик Л., Харкава О. Аналіз якості плодових і ягідних пюре та соків для виробництва мармеладу. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015. С. 153.

33. Патент на корисну модель, №97571 Україна, МПК A23L 1 /212 (2006.01), A23L 1 /00 (2006.01). Плодово-ягідний напій швидкого приготування «Літо» / Грабовська О.В., Лисий О.В., Ковбаса В.М., Пічкур В.Я. u201409801; заявл. 05.09.2014; опубл. 25.03.2015, Бюл. № 6, 2015 р.

34. Патент на корисну модель, №97570 Україна, МПК A23L 1 /212 (2006.01). Кисіль

натуральний швидкого приготування / Грабовська О.В., Лисий О.В., Ковбаса В.М., Пічкур В.Я. u201409799; заявл. 05.09.2014; опубл. 25.03.2015, Бюл. № 6, 2015 р.

35. Патент на корисну модель, №97567 Україна, МПК A23L 2 /02 (2006.01). Сік овочево-фруктовий / Мельник Л.М., Матко С.В., Бессараб О.С, Омельченко Г.М. u201409796; заявл. 05.09.2014; опубл. 25.03.2015, Бюл. № 6, 2015 р.

36. Патент на корисну модель, №97180 Україна, МПК A23L 1 /06 (2006.01). Повидло морквяне вітамінізоване / Бандуренко Г.М., Бессараб О.С., Левківська Т.М., Корецька І.Л., Гейнце В.В., Турчин В.Ю. u201406539; заявл. 11.06.2014; опубл. 10.03.2015, Бюл. № 5, 2015 р.

37. Патент на корисну модель, №109843 Україна, МПК A23L 1 /06 (2006.01). Спосіб виробництва ікри морквяної вітамінізованої / Бандуренко Г.М., Бессараб О.С., Левківська Т.М. a201406503; заявл. 11.06.2014; опубл. 12.10.2015, Бюл. № 19, 2015 р.

38. Карпік Л., Писарєв М., Левківська Т., Бандуренко Г. Використання нових видів напівфабрикатів у виробництві закусочних та обідніх страв. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015 р. С. 253.

39. Прищепа М., Бербушенко Т., Гойко І. Розроблення фітокомпозицій із рослинної сировини для збагачення кисломолочних сирів. *Мат. 81-ї Міжн. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2015 р.* Ч. 1. Київ: НУХТ, 2015 р. С. 14.

40. Давиденко Н.В. Проблема харчування та здоров'я: кардіологічні аспекти. *Журнал практичного лікаря*. 1998. №3. С. 5–11.

41. Давиденко Н.В., Смирнова І.П., Горбась І.М., Кваша О.О. Нераціональне харчування – ризик для здоров'я. *Український терапевтичний журнал*. 2002. Т.4. №3. С. 26–29.

42. Покровский А.А. Метаболические аспекты фармакологии и токсикологии пищи. Москва: Медицина, 1979. 184 с.

43. Фадєєва О.Г. Ефективність нових харчових технологій в умовах розвитку ринкових відносин. *Наукові праці УДУХТ*. 1995. №2. С. 14–17.

44. Сімахіна Г.О. Концепція оздоровчого харчування та шляхи її реалізації. *Наукові праці НУХТ*. 2010. №33. С. 10–14.

45. Сімахіна Г.О. Стратегія НУХТ у створенні в Україні індустрії здорового харчування. *Наукові праці НУХТ*. 2005. №16. С. 11–15.